COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-UNIÈME

ANNÉE 1955

N° 11. — Séances des 22 et 29 Juin 1955

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

12 SEP 1955

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés ; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

SÉANCE DU 22 JUIN 1955

Présidence de M. Paul VAYSSIÈRE

DÉCÈS DE M. JAVILLIER

M. le Président. — Mes chers Confrères, j'ai la tristesse de vous informer du décès, samedi dernier, de notre éminent confrère, M. le Prof. Javillier.

M. Javillier était membre de notre compagnie depuis 1938; il était membre de l'Institut; il fut professeur à la Sorbonne et au Conservatoire des Arts et Métiers. Ses travaux se rapportaient tout particulièrement aux questions de catalyse biochimique. Dans une autre séance, nous entendrons un exposé sur les travaux de notre regretté confrère par M. Lemoigne.

Nous allons suspendre la séance quelques instants en signe de deuil.

(*La séance est suspendue, puis reprise.*)

CORRESPONDANCE. OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Notre correspondant M. Georges Grillot nous envoie une série de documents émanant du Service de la Recherche agronomique au Maroc et notamment, sous sa propre signature, une étude sur *les Blés irrigués* et des *Réflexions sur les méthodes de travail de la recherche agronomique.*

La *Revue du Ministère de l'Agriculture* (n° 1, 1955) publie un *Inventaire des distributions rurales d'eau potable,* par M. Neveux, ingénieur en chef du Génie rural. Souhaitons que notre confrère M. Blanc veuille bien commenter pour nous cet important document.

Vient de nous parvenir le fascicule 84 des *Annales du Génie rural* et de l'*Hydraulique agricole* (textes officiels et études juridiques). Ce recueil considérable permet de suivre les divers aspects de l'action administrative en ce qui concerne, entre autres, le régime des eaux, l'équipement rural et le remembrement.

Parmi les fascicules annexés à la revue *Chambre d'Agriculture* (15 juin 1955), il convient de signaler une étude sur *le Cadastre et la revision des évaluations foncières.*

Dans la *Revue générale du froid* (juin 1955), on trouve un intéressant exposé sur *Une coopérative fruitière moderne :* Saint-Andéol (Bouches-du-Rhône).

A PROPOS DU « GAZ DE FUMIER »

M. Tony Ballu. — A plusieurs reprises déjà, notre Compagnie a attiré l'attention des Pouvoirs Publics sur l'intérêt qu'il y aurait à entreprendre des études systématiques sur la question du « gaz de fumier ».

Une première lettre, adressée à ce sujet à M. le Ministre de l'Agriculture en date du 7 décembre 1954, étant restée sans réponse, une seconde lettre lui fut envoyée le 1er février 1955 pour insister sur l'importance que l'Académie attachait à cette question.

Le 14 mars 1955, M. le Ministre de l'Agriculture nous accusa réception de notre demande en nous informant qu'il avait prescrit à ses services d'effectuer une enquête sur les possibilités d'utilisation de ce gaz de fumier.

Nous croyons savoir que cette enquête — qui n'est d'ailleurs pas terminée — consiste en un questionnaire adressé aux ingénieurs en chef du Génie rural et ayant pour objet de dresser un état des installations de gaz de fumier existant actuellement dans les différentes régions de la Métropole, état accompagné de commentaires sur les conditions de fonctionnement de ces installations.

Sans préjuger de l'intérêt de cette enquête statistique, il est néanmoins permis de faire, par avance, certaines réserves sur la valeur technique des renseignements recueillis auprès de précurseurs qu'aucune doctrine confirmée, émanant de Stations d'essais qualifiées, n'a pu guider.

Nous avons eu toutefois le plaisir d'entendre récemment, ici même, une fort intéressante communication de notre éminent confrère M. Blanc, sur une installation rationnelle de cuves à l'Abbaye du Mont-des-Cats, installation qui montre que de gros progrès sont en voie de réalisation dans la fabrication du gaz de fumier comme combustible.

Les partisans de ce méthane biologique ne peuvent que se réjouir de l'encouragement que leur apporte ainsi personnellement en la matière, la Direction générale de l'Hydraulique agricole et du Génie rural.

Mais, si le problème du gaz de fumier envisagé comme *combustible*, semble près d'être résolu, il n'en est pas de même de son utilisation comme carburant, du moins pour les moteurs mobiles.

Et cependant, l'intérêt que peut présenter ce carburant pour notre agriculture comme pour notre économie nationale n'est pas un mythe!

Je me contenterai, à ce sujet, de rappeler la très intéressante communication de notre confrère M. Féraud, en date du 20 octobre dernier, relative à l'installation réalisée en Allemagne à la ferme d'Allerhop.

Il faut en retenir principalement que les Pouvoirs Publics, en Allemagne, ont attribué des crédits importants en vue de réaliser des installations de gaz de fumier et d'y provoquer diverses expérimentations. En outre, les techniciens allemands cherchent à supprimer la compression du gaz et à réaliser sa liquéfaction. Ils tendent en outre à augmenter la production d'engrais en tirant parti de toutes sortes de déchets cellulosiques.

Se référant à cette communication, MM. Ducellier et Isman — qui ont été les premiers à avoir l'idée de tirer parti de la fermentation méthanique du fumier — ont adressé à M. le Ministre de l'Agriculture, en date du 21 janvier 1955, un mémoire sur leurs travaux, en demandant l'aide financière de l'État pour leur permettre de poursuivre leurs recherches « stoppées » par l'insuffisance de crédits.

Nous croyons savoir que l'envoi de ce mémoire n'a pas encore eu de suites.

Si je suis à même d'en faire état aujourd'hui, c'est que leurs auteurs, n'ayant aucune réponse officielle et sachant que notre Compagnie s'intéressait à leurs recherches, ont eu l'heureuse inspiration de nous en envoyer un double.

Dans ce mémoire, les auteurs rappellent que leurs premiers travaux sur le gaz de fumier remontent à 1938 et que l'Académie leur a attribué, pour ces travaux, le prix Faucon en 1943.

Ils soulignent ensuite les erreurs techniques commises par la plupart des expérimentateurs insuffisamment renseignés sur certaines notions élémentaires.

Ils font état des recherches qu'ils ont entreprises — comme les Allemands, et avant eux — sur l'épuration du gaz brut de fumier, sa compression et même sa liquéfaction, recherches qui ont dû être interrompues, faute de crédits suffisants.

En conclusion, leur requête adressée au Ministère de l'Agriculture tend à obtenir des crédits leur permettant de poursuivre leurs recherches.

C'est seulement, disent-ils, de la sorte que nous pourrons ne pas perdre complètement l'avance que nous avions au départ sur ceux qui nous ont ensuite imités et éviter que notre pays ne risque de devenir finalement tributaire d'un réseau de brevets étrangers pour exploiter sur son propre sol une invention française.

Les arguments et les chiffres optimistes mis en avant par MM. Ducellier et Isman, peuvent sans doute prêter à discussion.

Je leur ai moi-même écrit pour leur demander certaines justifications. Je viens de les recevoir et les tiens à la disposition de ceux de nos confrères qui le désireraient.

Mais, en admettant même qu'il ne s'agisse là que d'hypothèses, ce serait une raison de plus pour que l'autorité compétente à laquelle ces auteurs s'adressaient, voulût bien les étudier et les discuter.

Nous ne prétendons pas — encore une fois — que le gaz de fumier doive indubitablement apporter, à lui seul, la solution du problème du carburant agricole. Mais nous prétendons que, puisque déjà deux utilisations du méthane biologique — à savoir le chauffage économique de la ferme et surtout l'augmentation substantielle du potentiel de fertilisation (due à la richesse du terreau résiduel) — justifient à elles seules la récupération du gaz de fumier, il serait impardonnable de ne pas s'attaquer à l'étude systématique de la troisième utilisation possible : le gaz *carburant*.

Aussi, je me permets de suggérer à l'Académie que soit effectuée une nouvelle démarche auprès du Ministère de l'Agriculture en vue d'obtenir des moyens permettant aux chercheurs qualifiés de poursuivre leurs investigations jusqu'au bout... comme le font actuellement les pays étrangers (l'Allemagne, les U. S. A., le Brésil, l'Angleterre, etc.), qui se sont inspirés de cette invention d'origine française.

M. le Président. — Nous rapprocherons cette observation de celle que faisait M. Baratte, il y a quinze jours, dans laquelle il demandait que, justement, on oriente certains laboratoires vers des problèmes nouveaux. En voici un, tout à fait intéressant.

M. Baratte. — J'allais souligner que c'était un aspect du même problème.

L'ORIENTATION DU DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION AGRICOLE OUTRE-MER

M. Maurice Rossin. — Si l'on a pu dire que le premier plan quadriennal des territoires d'outre-mer français avait réservé une part prioritaire aux grands travaux d'infrastructure générale, par contre le deuxième plan a consenti une place de choix aux actions de production proprement dites.

En effet, l'objectif premier, proclamé à toutes les instances, est l'élévation du niveau de vie des populations autochtones, principe traditionnel de la présence française dans les pays d'outre-mer, base nécessaire et indispensable à toute évolution sociale et humaine, gage enfin de stabilité politique et condition de cohésion et de force de l'entité Union française.

Mais vouloir l'augmentation des niveaux de vie, c'est vouloir l'augmentation *du revenu individuel du travail du plus grand nombre.* Comme dans les pays d'outre-mer, 80 à 90 p. 100 des populations tirent leurs moyens d'existence du sol, c'est donc vers l'agriculture et la production du sol en général que doivent s'orienter la majeure partie de nos efforts.

Il n'est pas inutile de rappeler que le revenu de l'agriculteur est le résultat de la multiplication d'une quantité de production donnée par un prix déterminé. Pour augmenter le revenu de l'agriculteur, il faut donc agir sur l'un ou l'autre, ou sur l'un et l'autre des facteurs qui forment cette multiplication, et en définitive l'accroissement de l'un ou de l'autre de ces facteurs a exactement la même influence relative sur le revenu global.

On peut dire que dans la période d'avant-guerre c'est avant tout l'action sur les prix qui retenait l'attention et qui semblait être un stimulant suffisant pour orienter et développer la production.

Cela correspondait à une certaine forme, valable à l'époque d'économie peu évoluée. Mais l'entrée progressive des territoires d'outre-mer dans des circuits d'échanges plus complexes, nécessitant une *indispensable permanence d'une production déterminée en quantité comme en qualité,* a forcément conduit à intervenir sur la production elle-même, sur les conditions de son développement, sur les moyens d'assurer sa pérennité et sa qualité.

Dans l'action sur les prix, par ailleurs, les possibilités sont relativement limitées : on les subit bien des fois, car on n'en est pas maître et le mieux que l'on puisse faire souvent, c'est d'en atténuer les trop grandes fluctuations. Mais, comme ils sont étroitement liés aux débouchés, la marge d'intervention reste faible.

Dans l'action sur la production, par contre, les possibilités sont considérables, et cela parce que la plupart du temps, dans nos territoires d'outre-mer, les rendements moyens demeurent loin de l'optimum réalisable.

Qu'il s'agisse de cultures vivrières, d'arachides, de coton, de café, de cacao, d'huile de palme, etc., on est bien souvent à 70 p. 100, parfois même à moins de 50 p. 100 de ce qui est, ailleurs, dans des conditions écologiques comparables, considéré comme un rendement acceptable. On touche par là immédiatement l'intérêt primordial qui s'attache à cette notion d'accroissement de la production en quantité et en qualité, pour l'amélioration des niveaux de vie.

Les difficultés pour améliorer cet état de la production sont évidemment nombreuses et variées :

— *vouloir* augmenter la production c'est s'obliger *à savoir* comment elle se réalise et comment, techniquement, on peut intervenir valablement sur elle. C'est *le problème de la recherche* et de sa nécessité qui est ainsi posé;

— c'est ensuite, nanti de ces connaissances sur le milieu et sur les moyens techniques à utiliser, *intervenir sur ce milieu* pour le rendre apte à mieux produire, et *disposer des « outils »* au sens large du mot pour y travailler. C'est le problème *des améliorations* agricoles et de l'équipement rural;

— *c'est enfin faire accepter et adopter par l'homme,* qui constitue le centre de nos efforts, ces améliorations, et l'enseigner à les bien utiliser.

C'est ce dernier point qui est évidemment de loin le plus complexe et le plus difficile :

— par la nature même du problème à résoudre d'abord. Les deux premières natures d'action ne nécessitent, en effet, que des solutions financières et techniques, plus ou moins délicates, demandant de plus ou moins longs délais, mais toujours possibles si ces conditions sont réalisées. Dans la troisième nature d'action, on s'adresse au contraire à des hommes dont les réactions ne sont pas uniquement commandées par des faits financiers ou techniques;

— par la nature particulière des paysans d'outre-mer, qui sont dispersés et souvent clairsemés dans des pays immenses, mais cloisonnés, variés à l'infini, et avec lesquels de ce fait le contact permanent est difficile à établir et à maintenir.

C'est donc, au premier chef, aux conditions mêmes de *réalisation effective de ce contact permanent et réel* qu'il faut s'attacher, puisque c'est lui qui doit constituer le pivot de toute action en profondeur, ou plus exactement puisque sans lui aucune amélioration ne pourra valablement s'introduire, se généraliser et demeurer.

C'est là, semble-t-il, une notion d'élémentaire bon sens et on est en droit de s'étonner à première vue de la place prépondérante que nous voulons lui accorder et qui peut paraître, *a priori*, ne rien apporter d'essentiellement nouveau. En fait, c'est pourtant à ce niveau que réside la clé du problème, et on peut affirmer que la minimisation de cette action tient à une vue trop générale ou trop superficielle des choses, ou même au fait que, lorsque l'on raisonne sur les conditions de l'agriculture africaine, on le fait trop souvent devant une carte générale de l'Afrique, ou au mieux d'un territoire, sans réaliser pleinement l'échelle des pays dont on parle. Lorsque l'on prétend pénétrer dans le détail, on descend au mieux au niveau de la circonscription administrative (cercle ou région) et on a l'illusion (parfaitement fausse) que l'on est alors au bout de la chaîne. Imagine-t-on, en Métropole, que l'on puisse concevoir une organisation de la profession agricole en s'arrêtant au niveau du chef-lieu du département? C'est, à notre avis, cette confusion d'échelle qui cache le véritable problème, qui fait que l'on s'arrête en route et que l'on ne pénètre pas au cœur même de la question.

Mais au lieu d'aborder le sujet par le haut, prenons-le à l'inverse et partons de l'agriculteur individuel même et voyons comment il est possible d'agir sur lui.

Le contact que nous voulons permanent et réel avec lui, nécessite que le personnel chargé de l'assurer (personnel d'encadrement) vive journellement auprès de lui et non à l'occasion de visites, mêmes fréquentes, qui conservent forcément un caractère superficiel, accidentel et épisodique, et n'assurent le contact cherché qu'avec certains aspects, toujours les mêmes, de la vie quotidienne de l'agriculteur. La *première condition à réaliser est donc celle de l'habitation de ce personnel d'encadrement aux lieux mêmes de son action.*

Mais quelle dimension va pouvoir être attribuée à l'un de ces hommes chargés de l'encadrement ?

Trois conditions au moins sont à réunir :

— *homogénéité ethnique, écologique*, de la zone en question et si possible liens déjà existants entre les habitants, ou susceptibles d'être facilement créés, en particulier sous la forme d'intérêts communs identiques;

— *dimension géographique* d'une telle zone permettant au personnel chargé de l'encadrement *d'assurer matériellement et de façon permanente le contact en question;*

— *dimensions des surfaces productives* (en culture) à l'intérieur de cette zone *suffisante pour permettre*, au fur et à mesure de l'accroissement de la production, *la prise en charge* directement ou indirectement, en tout ou en partie, par les intéressés, *des frais occasionnés par cet encadrement*, grâce aux surplus de production obtenus de ce fait.

Pour fixer les idées, et donner un ordre de grandeur, on peut avancer que la dimension d'une telle zone sera de l'ordre du millier ou de quelques milliers au plus d'hectares effectivement en culture.

On voit tout de suite que poser le problème ainsi, change immédiatement et totalement la perspective habituellement considérée.

En effet, c'est à partir de cette unité de base élémentaire qu'il nous faut remonter pour envisager la nature des structures supérieures, et non procéder à l'inverse, comme on s'est habitué jusqu'ici à le faire.

Mais, si l'on admet comme acquise la notion de nécessité d'une telle unité élémentaire, la définition des structures supérieures devient alors plus aisée et plus variée, car c'est à leur niveau que pourront alors jouer au maximum la diversité des conditions purement locales.

Ce que l'on peut imaginer, c'est qu'un certain nombre de ces unités élémentaires, couvrant une région homogène par sa population et son système agricole, constitue une véritable unité économiquement viable, jouissant *d'une large autonomie de moyens à condition que ceux-ci puissent y trouver leur plein emploi.* La dimension de cette deuxième forme d'unité se situe *au maximum* au niveau de la subdivision administrative. C'est en même temps *la véritable unité d'orientation et d'action de production* puisqu'elle dispose à son niveau des moyens qui dépassent la capacité d'emploi de chacune des unités élémentaires prise en particulier.

En bref, on prévoit le schéma de structure suivant :

1° A la base, la pièce travaillante de notre organisation sociale et économique est le *secteur d'encadrement,* confié à un agent, praticien de l'agriculture, vivant en permanence au contact des agriculteurs, leur conseiller, leur intermédiaire et même leur confident, et de plus le responsable de l'introduction de moyens supplémentaires dont il aura à enseigner la meilleure utilisation.

Ces secteurs seront certes variables selon les hommes, les régions et les productions mais doivent demeurer, partout, à la mesure de la capacité physique de contact des agents de l'encadrement.

2° Un certain nombre de ces secteurs, appartenant à une région homogène, à l'intérieur d'une même division administrative, sont groupés pour former une *unité économiquement valable,* largement autonome par ses moyens de travail et par son fonctionnement. La dimension de cette unité sera aussi variée que le nécessiteront les diverses conditions locales, et ne saurait, par conséquent, être systématisée. L'important, c'est que les moyens de travail fournis y trouvent leur plein emploi.

C'est à ces deux niveaux qui viennent d'être ainsi schématiquement définis, que se situe au mieux *la notion d'assistance technique.*

Et c'est bien dans cette voie que s'oriente actuellement la politique agricole dans nos territoires d'outre-mer. On peut en citer comme preuve tangible la parution d'un décret en date du 20 mai 1955 pris dans le cadre de la loi sur les pouvoirs spéciaux accordés au Gouvernement. L'exposé des motifs de ce texte insiste en effet sur la primauté donnée au développement des actions agricoles en général, sur la nécessité d'un programme assorti de moyens financiers dépassant l'annualité budgétaire et sur l'importance à donner aux actions à développer au niveau et à la mesure de l'agriculteur. Ces objectifs sont atteints notamment par les deux mesures suivantes :

1° fixation d'autorisations de programme à un montant total de 178 milliards pour une durée de 4 ans;

2° spécialisation de 20 p. 100 de ce total pour les actions spécifiquement destinées à l'encadrement de base et à la réalisation d'équipements ruraux au niveau de l'agriculteur, et cela indépendamment des investissements d'ensemble relatifs aux actions agricoles en général.

C'est bien là la preuve manifeste de l'intérêt porté par les Pouvoirs Publics au développement de l'agriculture dans les territoires d'outre-mer et de la primauté reconnue aux opérations visant à l'augmentation du niveau de vie du plus grand nombre.

M. le Président. — Je suis très heureux, personnellement, de l'exposé que vient de faire M. Rossin; cette question de la protection des cultures m'intéresse beaucoup.

Il y a eu des erreurs faites dans cet ordre d'idées comme dans beaucoup d'autres; les services de recherches ont eu tendance à essayer de se rapprocher des agriculteurs indigènes, des paysans africains, par exemple

pour leur faire comprendre l'intérêt des traitements. Or, ce n'est pas du tout le rôle du personnel des laboratoires. Je crois être en accord avec M. Rossin pour reconnaître que c'est le rôle d'un service intermédiaire, des assistants agricoles, qui doivent être autochtones, autant que possible; ils doivent être les intermédiaires entre les chercheurs et les paysans locaux.

M. Rossin. — Le personnel auquel je faisais allusion est un personnel polyvalent. Bien entendu, il aura, dans certains cas, prioritairement, à s'occuper de ces questions de défense des cultures. A cet égard, je peux citer un petit exemple récent qui rentre dans ce cas-là : dans une certaine région du Nord Cameroun, où la vulgarisation agricole était jusqu'ici tout à fait modeste, on a créé, l'an dernier, un certain nombre de postes d'encadrement du genre de celui dont je viens de parler. Le personnel d'un de ces encadrements, qui était chargé d'une action agricole polyvalente dans un secteur de quelques milliers d'hectares, s'est aperçu que le charbon diminuait chaque année de 20 à 25 p. 100 le rendement des cultures de sorgho. Il a donc, très simplement, appliqué une méthode de lutte contre le charbon par traitement des semences. Immédiatement, par ce seul fait, la production de sorgho de toute la région a été augmentée de l'ordre de 25 p. 100.

Ceci a eu un effet très apprécié dans le pays, et a pu se généraliser immédiatement d'un seul coup, et cette seule action justifiait donc la mise en place de ce personnel.

Que ce soit pour le coton, ou pour d'autres cultures, chaque fois qu'on est sûr de pouvoir intervenir par un moyen technique éprouvé et dont la généralisation est facile, on est sûr que la mise en place du personnel d'encadrement, non seulement est une réussite automatique, mais qu'elle est payante, même dès le départ.

M. le Président. — La petite objection que je fais, c'est la polyvalence. Je crains que la polyvalence de ce personnel ne gêne un peu son action.

M. Rossin. — Polyvalence ne veut pas dire que l'individu est un Maître Jacques. Il est, avant tout, un interprète et un intermédiaire nécessaire aux agriculteurs. Mais lui-même doit s'appuyer sur un corps de spécialistes divers, qui devrait comprendre, selon les cas, aussi bien un pisciculteur qu'un entomologiste ou un phytopathologiste ou un ingénieur du génie rural. Il n'est, je le répète, qu'un interprète. Mais, par son contact permanent et de tous les instants avec les agriculteurs dont il doit avoir la pleine confiance, il est mieux en mesure que quiconque de faire pénétrer chez eux les améliorations mises au point par les spécialistes.

Présentation d'ouvrage :

LA PHYSIOLOGIE DE LA CULTURE DES TISSUS VÉGÉTAUX (1)

(Colloque n° 20 de l'Union internationale des Sciences biologiques)

M. Pierre Chouard. — La culture des tissus végétaux a fait pendant longtemps l'objet de vaines tentatives, notamment de la part d'Haberlandt au début du XX^e^ siècle : quand on coupe une tige ou une souche de plante vasculaire, par exemple un tubercule de carotte, on voit souvent se

(1) Un volume 17 × 25 centimètres, 453 pages (paru dans l'*Année biologique*, 1954 et 1955), édité par le Secrétariat général de l'U. I. S. B., via Mezzocannone 8, à Naples. (Pour la France, s'adresser au Secrétaire de l'Union, prof. Ulrick, 1, rue Victor-Cousin, Paris 5^e^.)

développer un cal accompagné d'abondantes proliférations. Mais les explantats de ces tissus proliférants ne pouvaient pas être entretenus en culture *indéfinie*. Au contraire, on était parvenu assez vite, notamment après les travaux d'Alexis Carrel, à obtenir des cultures indéfinies de divers tissus animaux parce qu'on avait su trouver les facteurs de stimulation qui en assurent l'entretien indéfini.

Ce n'est qu'en 1939 que, simultanément, la culture *indéfinie* des tissus végétaux devait devenir possible. En Amérique, Ph. R. White y réussissait à partir des tumeurs spontanées de certains hybrides de tabac, qui possèdent, en soi, la capacité d'entretenir indéfiniment leur prolifération. En France, P. Nobécourt, à Grenoble, montrait que, ce qui manquait aux tissus extraits du cal de la carotte, c'était l'apport d'acide indolacétique, l'auxine ou « substance de croissance » isolée cinq ans plus tôt par les physiologistes néerlandais. Enfin, R. J. Gautheret, à la Sorbonne, d'abord à partir de tissus de cambium d'arbres, puis de carotte, d'endive, de topinambour, etc., montrait la généralité de l'aptitude indéfinie à la prolifération cellulaire en présence de doses infimes d'auxine, et établissait les normes de la culture des tissus. Ce savant est ainsi devenu le fondateur incontesté de cette nouvelle méthode d'analyse de la croissance des plantes et des techniques qu'elle met en jeu. Une multitude de travaux se sont développées à partir de ces données initiales. Il revenait donc à M. Gautheret d'organiser, en 1954, à l'issue du VIII[e] Congrès international de botanique, et avec l'appui de l'Union internationale des Sciences biologiques, un colloque international sur la physiologie des cultures de tissus végétaux. Ce colloque s'est tenu en juillet 1954 à Briançon. Il a réuni 54 participants, et 32 communications, qui nous sont offertes aujourd'hui, avec les discussions, dans le très important volume offert par l'U. I. S. B. à l'Académie d'Agriculture.

Il est impossible d'analyser ici en détail un tel ensemble de documents. Il convient cependant d'en souligner l'exceptionnelle valeur scientifique. Leur lecture, leur connaissance précise, est indispensable à tous les physiologistes. Elle peut aussi éclairer les réflexions de tous ceux qui s'intéressent aux problèmes intimes de la vie des cellules végétales parce qu'ils sont, en dernier ressort, les problèmes mêmes qui sont sous-jacents à toute la production agricole fondée sur la bonne marche des « machines végétales ».

Parmi les principaux thèmes développés dans ce volume, on peut noter les suivants :

Les besoins minéraux des cultures de tissus végétaux (R. Heller) montrent une extrême importance du potassium si la croissance est rapide, tandis que le calcium et le magnésium ne sont nécessaires qu'en traces; ni le chlore, ni le sodium ne sont nécessaires. Le fer, le bore surtout, le zinc, le manganèse, le cuivre (à des concentrations de 10^{-7} à 10^{-9}) sont indispensables; le nickel, l'aluminium sont utiles mais non nécessaires.

Les vicissitudes de l'auxine dans les cultures de tissus et dans les diverses tumeurs végétales font l'objet de plusieurs notes et posent une multitude de problèmes.

Les facteurs de croissance et de prolifération cellulaire contenus dans les « laits » embryonnaires des grains immatures (type « lait de coco ») sont l'objet du plus grand nombre des analyses expérimentales et biochimiques.

La naissance, puis les conditions de vie des tissus « accoutumés » ou « anergiques », découverts par M. Gautheret, continuent à poser de très importants problèmes : il s'agit du changement de comportement de tissus qui deviennent capables d'entretenir spontanément leur prolifération, un peu à la manière des « cancers ». Les relations entre ce phénomène et le comportement du « cancer végétal » bactérien, le *crown-gall*, font l'objet de recherches répétées.

Pour terminer, il importe de souligner, avec le D[r] Ph. R. White, les différences entre cultures de tissus animaux et végétaux. Chez les

premiers, on peut cultiver des tissus très différents et caractérisés, et suivre le fonctionnement propre de divers types de cellules, utiliser ces cultures pour des études de virologie ou de sérologie; mais les milieux de culture de tissus animaux demeurent extrêmement complexes. Au contraire, les cultures de tissus végétaux peuvent se pratiquer dans des milieux bien définis, permettant des études précises sur les besoins de la nutrition ou sur le métabolisme tissulaire. Mais elles atteignent moins facilement le niveau proprement cellulaire. Et, d'autre part, elles ne sont jamais formées que de masses proliférantes appartenant au type cambial ou de méristèmes secondaires, suivies parfois de certaines différenciations. On ne peut pas encore cultiver comme tels des méristèmes végétaux primaires, des épidermes, etc. : ou bien ils ne se cultivent pas, ou bien ils évoluent en organes puis en plantes complètes : la plante, dans toutes ses parties, garde toute sa vie des potentialités embryonnaires que l'animal perd très vite avec la différenciation profonde de ses divers tissus.

LA CULTURE DE LA CANNE A SUCRE AUX ANTILLES FRANÇAISES

M. Raymond Chaminade, *Correspondant.* — Chargé de mission par l'Institut National de la Recherche Agronomique avec le concours des Centres techniques de la canne et du sucre de la Guadeloupe et de la Martinique (1), nous avons visité en février, mars et avril derniers les principales plantations de cannes des Antilles françaises.

La culture de la canne est fort ancienne dans ces deux pays. Elle couvre une surface de l'ordre de 20.000 hectares en Guadeloupe et 15.000 hectares en Martinique.

Un gros effort de modernisation de l'équipement industriel a été réalisé depuis la fin de la guerre. Les usines sont, à l'heure actuelle, dotées de matériel moderne et de haut rendement.

La production du sucre a présenté au cours de ces dernières années une augmentation due à l'adoption de nouvelles variétés de cannes et, pour une part, à l'accroissement des surfaces plantées.

En Guadeloupe, par exemple, la production moyenne annuelle de 1930 à 1939 était de 40.800 tonnes.

En 1954, elle a atteint 103.091 tonnes dépassant l'objectif de 100.000 tonnes fixé par le plan Monnet (2).

Le contingentement des achats par la Métropole à 90.000 tonnes pour la Guadeloupe et 70.000 tonnes pour la Martinique crée une situation difficile, le surplus de la production devant être vendu au cours mondial qui ne couvre pas les frais de culture.

Pour remédier à une telle situation, il faut envisager la diminution des prix de revient par augmentation des rendements à l'unité de surface et l'abandon de la canne dans les sols les moins adaptés à cette culture. Parallèlement des recherches doivent être faites sur les cultures de remplacement possibles dans les sols ainsi libérés.

Le travail à réaliser comporte donc une étude des sols des deux îles et une amélioration des techniques culturales.

(1) Nous tenons à remercier M. Stehle, directeur de Recherches à l'I. N. R. A. et les Centres techniques de la Guadeloupe et de la Martinique, particulièrement leurs présidents MM. Mercier et Laurent de Lagarrigue, de l'aide qu'ils ont apportée à la réalisation de cette mission.

(2) Rapport de M. Ernest Bonnet, administrateur du Centre technique de la canne et du sucre de la Guadeloupe.

I. — Les sols

Les premières prospections ont permis de reconnaître les principaux types de sols suivants :

En Guadeloupe, on rencontre deux grandes catégories de sols :

Les sols dérivés des calcaires (type « Grande Terre ») et ceux provenant de formations volcaniques plus ou moins anciennes (type Guadeloupe *stricto sensu*).

A côté de ces deux grands types existent des alluvions et des colluvions.

Les calcaires donnent naissance à des readzines blanches, peu épaisses. A vrai dire, le type pédologique pur se rencontre rarement dans les sols cultivés. Souvent, la décalcarification superficielle provoque la formation d'une argile résiduelle, vraisemblablement du type « montmorillonite ».

Cette couche d'argile compacte et imperméable donne fréquemment au sol des propriétés physiques défectueuses.

Les sols dérivés des roches volcaniques (andésites, labradorites, cendres) présentent une évolution variable suivant l'âge de leurs roches-mères.

Cette évolution a lieu dans le sens de la latéritisation, mais celle-ci reste toujours limitée. En aucun cas, on ne rencontre de cuirasses latéritiques mais des argiles rouges présentant des concrétions ferro-manganiques.

A la Martinique (1) les dépôts volcaniques récents sont beaucoup plus fréquents et les sols calcaires ne couvrent que de très faibles surfaces. Schématiquement, les types de sols sont les suivants :

1° Sols sur cendres et ponces : région Nord de l'Ile (Lorrain, Morne Rouge, Morne Vert). Sols légers de très grande perméabilité et de profondeur variable. On rencontre souvent dans le profil plusieurs sols superposés résultant de phénomènes volcaniques successifs.

2° Sols sur tuf volcanique (Sainte-Marie, Trinité, Gros Morne, Saint-Joseph) légers et très perméables, pauvres chimiquement et de faible pouvoir absorbant.

3° Sols sur dépôts volcaniques anciens. Leur état d'évolution est lié aux conditions climatiques.

En région sèche (zone littorale Ouest : Case pilote, Rivière salée; Sud et Sud-Est : Sainte-Anne, Vauclin), il y a formation d'une argile compacte (argile olive) de type montmorillonite. La richesse en bases est élevée et la perméabilité mauvaise.

En région humide, on rencontre des sols bruns lessivés avec concrétions ferro-manganiques (partie N de la plaine du Lamentin) et des sols rouges proprement dits avec présence au contact de la roche d'une zone tachetée caractéristique de l'évolution latéritique (Montagne du Vauclin, François, Robert, Le Galion).

4° Les sols sur calcaires couvrent de faibles surfaces dans la pointe Sud de l'Ile et la presqu'île de la Caravelle. Par décalcarification des couches superficielles, ils donnent naissance à une argile olive de forte capacité d'échange.

5° Les alluvions. Sols jeunes, argileux, riches et profonds. On les rencontre dans la plaine du Lamentin aux abords de la rivière Lézarde.

Cette classification est nécessairement schématique. Elle peut servir de base à l'établissement d'une première carte des sols à petite échelle (1 /50.000).

En outre, il serait extrêmement utile, tout au moins pour les principales usines, que soit établie à plus grande échelle (1 /10.000 ou 1 /5.000)

(1) La prospection des sols de la Martinique a été réalisée par M. Colmet-Daage, pédologue de l'Office de la Recherche scientifique et technique outre-mer.

une carte « d'utilisation des sols » tenant compte des principaux caractères importants du point de vue agronomique : pente du sol, profondeur, présence d'horizon imperméable, pH, etc.

II. — Techniques culturales

Le progrès important à réaliser, concernant les techniques culturales, est l'adaptation de celles-ci aux différents types de sols. Dans chaque usine, on rencontre des sols de natures diverses et la tendance générale est de les traiter de façon uniforme, aussi bien en ce qui concerne le travail du sol que l'application des engrais.

Travail du sol. — La question la plus controversée au sujet du travail du sol est celle du sous-solage. Il est évidemment impossible de donner sur ce point une méthode applicable dans tous les cas. La technique du sous-solage doit être pratiquée en fonction du but recherché : approfondissement du sol et de la zone explorée par les racines, meilleure circulation de l'eau et stockage plus important de celle-ci.

Dans le cas d'un sol déjà meuble sur tout le profil (sol sur tuf, cendres volcaniques et ponces), la pénétration de l'eau et des racines est excellente. Il n'y a pas lieu dans ce cas d'approfondir les labours.

Pour les sols reposant sur un sous-sol argileux compact, imperméable, le sous-solage devra être pratiqué avec prudence en attaquant progressivement ce sous-sol compact, et en évitant de le ramener en surface.

Dans les sols d'alluvions de profil homogène, riches sur toute leur épaisseur, le sous-solage pourra être exécuté de façon plus brutale.

Apport d'amendements calcaires. — En Guadeloupe, la plupart des sols de la Guadeloupe proprement dite sont acides (pH 5 à 6). En Martinique, les mesures réalisées par M. Colmet-Daage montrent que 7 p. 100 environ des sols ont un pH inférieur à 5,0, 42 p. 100 sont compris entre 5 et 5,5, 35 p. 100 entre 5,5 et 6 et 14 p. 100 ont un pH supérieur à 6,0.

L'apport d'amendements calcaires apparaît donc comme nécessaire dans la majorité des cas.

Matière organique. — Comme dans toute région tropicale, le problème de la matière organique des sols est important et difficile à résoudre. Les pailles de cannes, après la récolte, laissent sur le sol une quantité importante de matière organique (20 à 25 tonnes à l'hectare). Mais celle-ci évolue presque entièrement à la surface du sol et n'enrichit pas le milieu en humus.

Les fumiers sont très rares et très chers. Il semble, par contre, qu'il y aurait d'intéressantes possibilités dans l'utilisation des bagasses pour la fabrication de composts.

Les bagasses servent de combustibles dans les chaudières des usines mais une partie importante reste inutilisée et constitue un déchet embarrassant.

L'état physique des bagasses est très favorable à leur humification. Celle-ci peut être obtenue en s'inspirant des techniques mises au point pour la fabrication du fumier artificiel. Les bagasses étendues sur une aire plane en lits de 60 centimètres sont arrosées à saturation et additionnées d'azote (3 à 4 kilogrammes d'azote sous forme d'urée par tonne de bagasse).

Le chargement se fait par lits successifs.

On peut ainsi obtenir en trois mois 50 tonnes de compost sur une surface de 100 mètres carrés.

Les déchets d'usine : cendres, résidus de filtration, peuvent être mélangés à la bagasse et les eaux résiduaires de l'usine, dont l'écoulement pose des problèmes difficiles, serviraient à l'arrosage du compost.

Engrais verts. — Les engrais verts sont pratiquement inutilisés aux Antilles. Il y aurait là cependant une méthode de grand intérêt pour améliorer l'état humique des sols. Des études sur les plantes susceptibles d'être utilisées comme engrais verts (Crotalaria, Canavalia, Pueraria) ont déjà été réalisées par H. Stehle.

Rotations. — Le plus souvent, la canne à sucre est produite en monoculture. Des rotations avec d'autres cultures pourraient permettre d'importantes augmentations de rendement à l'unité de surface. On possède à l'heure actuelle peu de données sur ce point.

Toutefois, l'exemple de la rotation canne-banane est particulièrement significatif. Cette rotation, pratiquée sur une petite échelle dans les régions où les conditions climatiques permettent la culture du bananier, a montré que la culture de canne après bananes présentait des augmentations de rendement pouvant atteindre 50 p. 100.

Il est à noter que l'intérêt économique de cultures intervenant dans la rotation doit être jugé sur l'ensemble du cycle cultural et non pas sur la culture considérée isolément.

Fertilisation minérale. — Les engrais minéraux sont très largement utilisés aux Antilles. Le budget « fertilisation » des usines atteint de 30 à 50.000 francs par hectare. Mais des progrès importants sont à réaliser sur l'adaptation de la fumure aux sols. Le plus souvent, la fumure est uniforme sur toutes les pièces de l'exploiation.

L'analyse des sols, combinée à l'expérimentation culturale, donnerait d'utiles renseignements sur le niveau de leurs réserves.

Beaucoup de sols présentent un déséquilibre minéral qui doit être compensé par une première fumure de fond adaptée à la nature du sol. Les données manquent sur la dynamique de l'azote. Le niveau des réserves azotées est très variable et leur intervention dans la nutrition des végétaux serait à préciser. L'azote joue un rôle important dans la qualité de la canne à sucre; une alimentation azotée excédentaire provoque une chute du rendement en sucre à l'usine. Les irrégularités observées dans les effets de la fumure azotée proviennent de la variation dans la mobilisation des réserves azotées du sol.

Le mode d'épandage des engrais est défectueux. Dans la plupart des cas la fumure des « rejetons » est réalisée en épandant une poignée d'engrais sur la souche. Lorsque des pluies violentes surviennent, elles provoquent d'importantes pertes d'engrais par ruissellement.

On commence, dans certaines exploitations, à utiliser des épandeurs enfouissant l'engrais entre les lignes. C'est une pratique à généraliser.

Conclusion

Les rendements moyens actuels de la canne à sucre aux Antilles françaises qui sont de l'ordre de 65 à 70 tonnes par hectare pour les usines et de 35 à 50 tonnes pour les planteurs et les colons peuvent être très notablement augmentés par l'amélioration des techniques culturales. Il en résultera une diminution des prix de revient et la possibilité de consacrer à des cultures de remplacement les sols libérés par la diminution des surfaces cultivées en cannes.

M. Baratte. — Je voudrais seulement donner une indication complémentaire qui semble un peu inattendue. Je signale en effet qu'il existe en Europe une contrée où betteraves et cannes voisinent dans les assolements, c'est la région de Malaga-Motril, en Andalousie. Trois sucreries y traitent chaque année la canne et ensuite la betterave.

M. Aubert. — Nous ne pouvons que féliciter M. Chaminade de la très remarquable communication qu'il vient de faire à l'Académie, tout

en nous réjouissant du caractère de collaboration qu'il a su donner à la mission qu'il vient de faire aux Antilles et en Guyane et dont cette communication nous apporte une partie des principaux résultats. Il a pu, en effet, être accompagné et aidé, au cours de cette mission, d'un jeune pédologue de l'Institut français d'Amérique Tropicale, dépendant de la Recherche scientifique et technique outre-mer, M.-F. Colmet-Daage dont les travaux sur les sols de Guyane et de Martinique sont fort intéressants. Je voudrais demander par ailleurs à M. Chaminade s'il a une idée de la raison pour laquelle la rotation canne à sucre-banane augmente si fortement le rendement de la canne à sucre.

A première vue, je n'avais pas pensé que cela devait donner un aussi bon résultat.

M. Chaminade. — L'augmentation de rendement qui suit la culture de banane est un fait certain qui m'a été confirmé à peu près partout.

La cause? Je suppose que le bananier, lorsqu'on l'enfouit dans le sol, enrichit celui-ci en matière organique fraîche et que cet apport améliore considérablement l'ensemble des propriétés physiques et physico-chimiques du sol.

On a également cité une autre possibilité d'action : les fortes fumures minérales reçues par la banane. C'est possible, mais cela m'étonne un peu étant donné que les cultures de canne à sucre reçoivent elles-mêmes de très fortes fumures minérales.

M. le Président. — Personnellement, j'ai été extrêmement intéressé par l'exposé de M. Chaminade, mais je dois dire que le titre de sa communication m'avait laissé espérer qu'il aborderait d'autres questions que sa spécialité. Je suis spécialiste, mais pas dans la même branche que lui. J'ai toujours entendu dire, m'étant occupé du temps où les Antilles n'étaient pas départements français, mais colonies, que le rendement de la canne à sucre avait été abaissé aux Antilles par suite des attaques importantes de parasites, plus particulièrement de la pyrale de la canne à sucre contre laquelle nous avons reçu des plaintes chaque année pendant peut-être vingt ans.

La Station d'études agronomiques, à cette époque, qu'a dirigée notre regretté camarade Kopp, avait jusqu'à ces dernières années comme première préoccupation, si je puis dire, la lutte contre la pyrale.

Je pense qu'il y a un autre facteur, toujours parasitaire, qui a beaucoup agi dans l'abaissement de la production de certains territoires; ce sont les nématodes de la canne à sucre, très mal connus chez nous, dans les cultures tropicales de l'Union Française.

J'aurais donc aimé qu'à côté de l'aspect pédologique M. Chaminade ait traité l'aspect parasite. Nos Antilles sont toujours restées indifférentes à la lutte contre les parasites de la canne, qui est un des exemples les plus typiques de monoculture.

M. Chaminade. — Le parasite qui, là-bas, semble faire le plus de dégâts, est le borer; on commence, à l'heure actuelle, la lutte biologique contre ce parasite.

En ce qui concerne les nématodes, je n'en ai pas entendu parler. En dehors de cela, il y a les maladies à virus qui paraissent faire quelques dégâts (maladie des stries chlorotiques).

Il y a également les dégâts causés par les rats qui paraissent considérables.

M. Rossin. — M. Chaminade nous a donné un ordre de grandeur du rendement pour deux catégories de propriétés : grands domaines des usines ou petites propriétés; les chiffres varient du simple au double entre ces deux catégories. Pourrait-il préciser la proportion des surfaces dans ces deux catégories?

M. Chaminade. — Pour la Guadeloupe : la production de douze usines importantes représente 60 p. 100 de la récolte totale, le reste étant fait soit par des colons qui travaillent sur les terres des usines, soit par de petits propriétaires de leurs terres.

M. le Président. — Contre les rats, à l'heure actuelle, nous avons les anticoagulants qui donnent des résultats remarquables, à condition que ce soient des rats du genre *Ratus*.

Je pense qu'on pourrait effectivement, aux Antilles, tenter des expériences.

DIAGNOSTIC FOLIAIRE DES CÉRÉALES. — III. APPLICATIONS DE LA RELATION AZOTE-RENDEMENT AU MAÏS

par **Jacques Dulac**

(*Note présentée par* **M. Maurice Lemoigne**)

Nous avons posé précédemment (1) les bases de la relation qui existe chez le *blé* (variété Étoile de Choisy) entre le rendement et le diagnostic foliaire de l'azote. Dans la présente note, nous nous proposons de montrer son extension au cas du maïs, et son intérêt pratique pour l'interprétation des résultats analytiques et des observations culturales.

Grâce à l'obligeance de M. Saint-Martin, directeur des Services agricoles des Basses-Pyrénées, il a été prélevé, en 1954, chez des cultivateurs de ce département, des échantillons de feuilles de maïs sur les bases suivantes.

Dans des champs où les rendements escomptés et les densités étaient aussi variés que possible, de manière à ouvrir l'éventail des conditions culturales, la feuille de l'épi de 15 à 20 plantes représentant la végétation moyenne, a été prélevée aux époques physiologiques ci-dessous :

1° début floraison mâle;

2° début dessiccation des soies;

3° quinze jours plus tard;

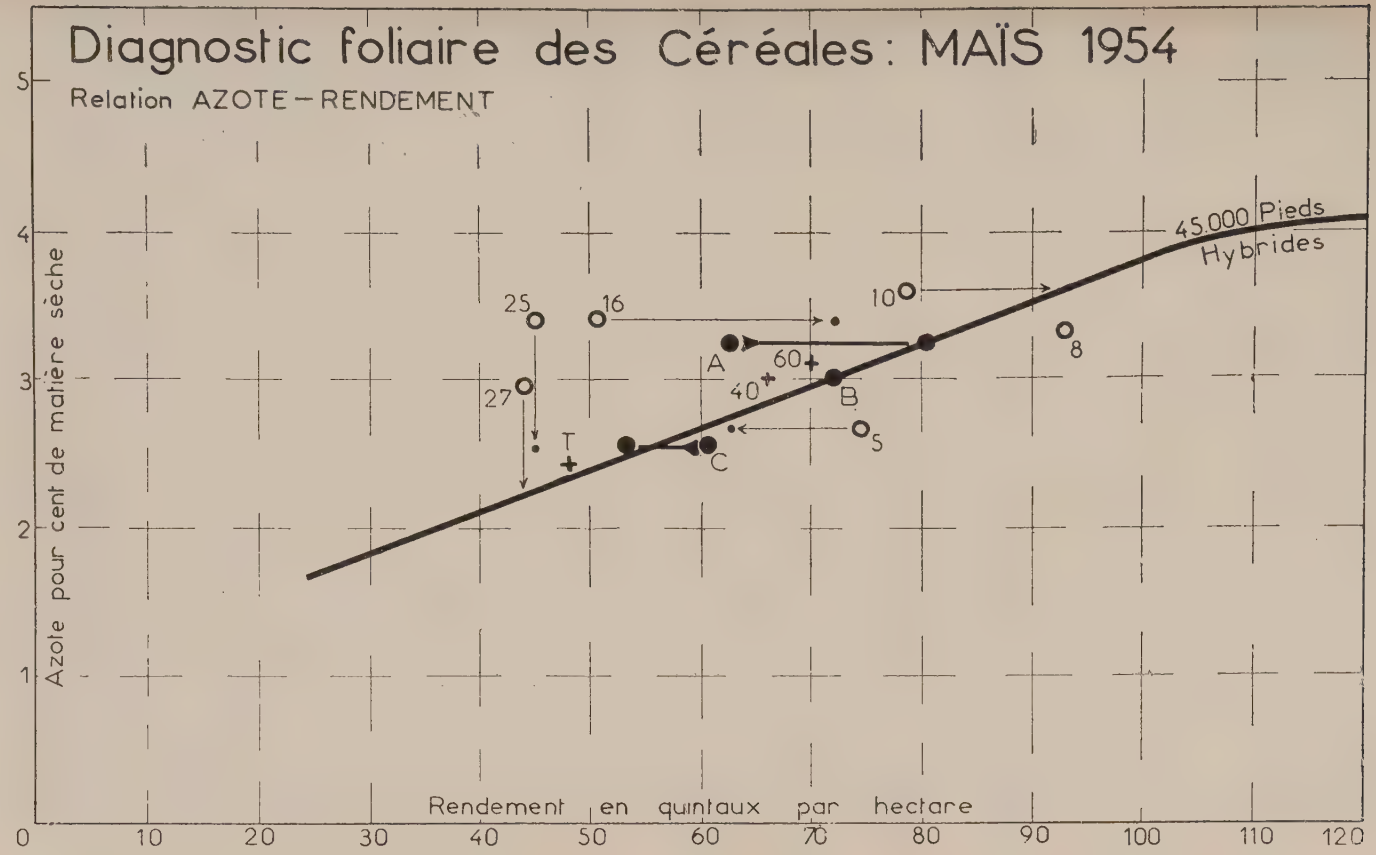
4° début jaunissement des spathes.

Vingt-six champs ont été prospectés, se répartissant en 24 champs de maïs hybrides et 2 de population de pays. Pour tous, le rendement par hectare, la densité et la fumure étaient connus.

Les 4 échantillons de chaque champ ont été analysés. L'analyse a porté sur le tiers central de la feuille de l'épi principal séparément et on a pris la moyenne, non pondérée, des résultats analytiques : N, P_2O_5, K_2O.

Pour mettre en évidence l'influence de la densité, on a calculé les moyennes des *taux d'azote*, du *rendement hectare*, du *rendement par pied* et de la *densité* dans 3 catégories de champs : les 5 champs les moins peuplés, les 4 champs voisins de 45.000 et les 6 champs les plus peuplés.

(1) Séance du 20 avril 1955.


Diagnostic foliaire des Céréales : MAÏS 1954
Relation AZOTE – RENDEMENT
Azote pour cent de matière sèche
Rendement en quintaux par hectare
45.000 Pieds
Hybrides
25
16
10
8
27
A
60
40
B
T
C
5
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
1
2
3
4
5

	Densité	Azote	Rendement hectare (qx)	Rendement par pied (g)	Rendement hectare ramené à 45.000 pieds (qx)
A	35.200	3,25	62,7	178	80
B	44.900	3,00	72,0	160	72
C	51.100	2,55	60,6	119	53,5

Sur le graphique on a porté la relation « azote-rendement » avec les coordonnées déjà trouvées pour le blé (2e et 3e feuilles). Seuls les points principaux y sont figurés, ils permettent de faire les observations suivantes :

1° *Influence de la densité* (points A, B, C). — Les points correspondant aux densités faibles (A) et fortes (C) se disposent de part et d'autre de la courbe, comme il avait été prévu pour le blé, et le point B correspondant à 44.900 pieds se place exactement sur la courbe. L'enrichissement des feuilles en azote, quand la densité diminue, et leur appauvrissement quand elle augmente, tient évidemment aux différences dans les volumes de terre exploités et, par suite, dans les quantités d'azote disponible pour chaque plante.

Le maïs ne disposant pas d'un « exutoire », comme le tallage dans le cas du blé, ne peut réagir à la fumure azotée qu'en augmentant le nombre et le poids des grains; cette opération consomme relativement peu d'azote de sorte que la teneur de toute la plante tend à s'accroître. Grâce à l'absence de ce système régulateur, le maïs réagit à une variation de densité par une variation de son taux d'azote avec une sensibilité remarquable.

En outre, les points A et C occupent par rapport à la courbe une position telle qu'une simple translation horizontale vers la droite pour le premier, et vers la gauche pour le second, de façon à les ramener au rendement pour 45.000 pieds, suffit à les placer sur la courbe.

Il semble donc que dans la zone considérée la relation « azote-rendement » s'applique assez exactement au *maïs hybride* pour une densité déterminée voisine de *45.000 pieds*.

Toutefois, une remarque essentielle s'impose : la translation du point vers une densité différente de la densité réelle par un simple calcul de proportionnalité soulève une double objection : d'une part le rendement n'est pas exactement proportionnel au peuplement, d'autre part le taux d'azote, comme on vient de le voir, varie en sens inverse de la densité. Un calcul plus exact demanderait donc une double correction, de sorte que le déplacement du point ne devrait pas se faire horizontalement, mais obliquement, vers le bas dans un cas, vers le haut dans l'autre, et avec une élongation moindre; de toute façon, le point convergerait encore vers la courbe. Ces réserves étant faites, nous conserverons cette translation horizontale parce qu'elle est pratique, et pas plus conventionnelle que ne le seraient les coefficients de correction qu'il faudrait adopter. Au surplus, il s'agit, pour l'instant, davantage d'une orientation du déplacement que de la détermination exacte du nouveau point.

2° *Cas individuels* (cercles). — Le graphique porte en outre quelques points correspondant non plus à des moyennes, mais à certains des cas individuels qui ont permis d'établir ces moyennes. Leur position permet de porter un jugement sur le choix de la densité et son adaptation à la fertilité du sol, en ce qui concerne l'azote.

a) Le champ n° 16 présentait une fertilité excessive en azote pour

son peuplement (31.500 pieds). La capacité nutritive du sol a été très incomplètement utilisée; le taux d'azote dans la feuille est bien supérieur à ce qu'il devrait être pour ce rendement (3,4 % au lieu de 2,4). La translation du point suggère que cette fertilité serait sans doute encore excédentaire pour 45.000 pieds. Ce champ n'ayant reçu que 10 kilogrammes d'azote minéral, on est amené à attribuer au sol une richesse en azote organique particulièrement élevée;

b) le champ n° 10 soulève les mêmes réflexions (33.400 pieds); par contre un peuplement de 45.000 pieds serait probablement convenable;

c) le champ n° 5 avec 53.200 pieds montre un cas inverse; malgré un apport de 60 kilogrammes d'azote, la densité était trop élevée. Le sol n'a pas fourni le complément indispensable, de sorte que les possibilités de production de chaque plante n'ont pas été utilisées; toutefois, l'élévation du peuplement a entraîné une compensation notable.

d) le champ n° 8, avec 45.100 pieds et 93 quintaux, reste encore près de la courbe malgré cette forte production. Toutefois, l'alimentation azotée paraît plutôt faible : la fumure utilisée (48 kg d'azote) ne devrait donc pas être réduite;

e) le champ n° 3 (non porté sur le graphique, 48 quintaux et 2,3 % d'azote) a été signalé comme «trahissant, malgré la fumure (60 kg), une carence en azote »; effectivement, il possède la teneur la plus basse de toute la série. La fumure n'a donc pas porté; cause probable : terrain froid et humide;

f) signalons enfin quelques points à tendance erratique, dont l'explication relève de conditions de végétation anormales : excès d'humidité, champs resemés, etc.

Par ces quelques exemples, on voit que la relation est suivie dans un intervalle de rendement qui s'étend de 48 à 93 quintaux lequel est couvert par une variation de teneur s'étalant de 2,3 à 3,5 environ. Elle fait en outre apparaître clairement les champs dans lesquels la densité n'est pas adaptée à la capacité nutritive du sol.

3° *Influence du patrimoine héréditaire* (n^{os} 25 et 27). — Ce point mérite de retenir l'attention : il montre que les coordonnées de la courbe ne s'appliquent qu'au *maïs hybride* (I.4417).

Parmi les champs prospectés dans les Basses-Pyrénées, se trouvaient fort heureusement *deux variétés de pays :* Doré de Gomer (43.600 pieds) et Roux Basque (43.300 pieds); tous deux ont des teneurs en azote très supérieures à ce qu'elles devraient être pour leurs rendements. Or, l'écart de leur densité avec le peuplement de référence n'est pas suffisant pour en donner l'explication. Par contre, une observation de Carles et Soubiès (1) en fournit la raison et même les éléments de correction : «Les maïs hybrides économisent 22 à 28 p. 100 d'azote dans leurs tissus. » Si pour rendre leur composition comparable à celle des hybrides, on leur applique une correction moyenne de 25 p. 100, on ramène l'un (sans engrais) exactement sur la courbe et l'autre (fumé) légèrement au-dessus.

Il est satisfaisant de constater cette convergence d'observations, mais on notera qu'elle disparaît si l'on ne tient pas compte du rendement.

4° *Influence de la fumure azotée* (points marqués d'une croix). — Enfin, pour confirmer les observations faites dans les Basses-Pyrénées, nous ajouterons les résultats obtenus dans les Landes sur le champ permanent d'essais de fumures de la Station d'amélioration du maïs à Saint-Martin-de-Hinx.

Ce champ (I.4417, densité 40.800) comporte 8 parcelles différemment fumées en azote, acide phosphorique et potasse, qui ont été échantillonnées et analysées séparément; les résultats ont été groupés en 3 catégories

(1) *C. R. Ac. Sc.*, 1952, t. 234, p. 979.

d'après la fumure azotée qui leur a été appliquée : O (T)-40-60 kilogramme par hectare.

Les moyennes dans chaque catégorie permettent de situer 3 point (marqués d'une croix) sur le graphique; ils se placent sur une parallèl légèrement au-dessus de la droite de référence, comme le veut leur densit un peu inférieure à la normale. En outre, les teneurs et les rendement croissent proportionnellement à la quantité d'azote qui a été appliquée

Par conséquent, en 1954, dans le champ d'expériences de Saint Martin-de-Hinx, la végétation du maïs hybride I.4417 a suivi à la fois pa la *teneur en azote* de la feuille de l'épi, le *rendement*, la *densité* et l'*efficacit de la fumure azotée* la relation « azote-rendement ».

Nous ne parlerons pas des alimentations phosphatées et potassique de ces divers champs; elles feront l'objet d'une note ultérieure. Dison seulement que dans la majorité des cas examinés les besoins paraissen suffisamment couverts.

Toutefois, il est bien évident que la fidélité des relations observée est dominée par l'absence de facteurs limitant autres que la capacit nutritive du sol à l'égard de l'azote. La sécheresse notamment (ou l'excè d'humidité) apporte des perturbations qui enlèvent toute significatio aux déterminations chimiques et culturales et limitent tous les raisonne ments en ce qui concerne la densité du peuplement et les teneurs.

En résumé, malgré des conditions culturales fort éloignées (variatio de densité, variation de patrimoine héréditaire, variation de fumur variation de rendement, etc.), il paraît exister une étroite relation entr la teneur en azote de la feuille de l'épi et le rendement, quand les cond tions de végétation sont normales. Ces constatations apportent une sort de justification *a posteriori* à cette relation. Par quelques exemple concrets, nous avons montré son intérêt pour guider l'agriculteur dans l choix de la fumure azotée et de la densité à adopter.

DIAGNOSTIC FOLIAIRE DES CÉRÉALES. — IV. RELATIONS ENTRE LA « TENEUR EN AZOTE » DE LA FEUILLE DE L'ÉPI, LE « RENDEMENT HECTARE », LE « RENDEMENT PAR PIED » ET LA « DENSITÉ » CHEZ LE MAÏS

par **M. Jacques Dulac**

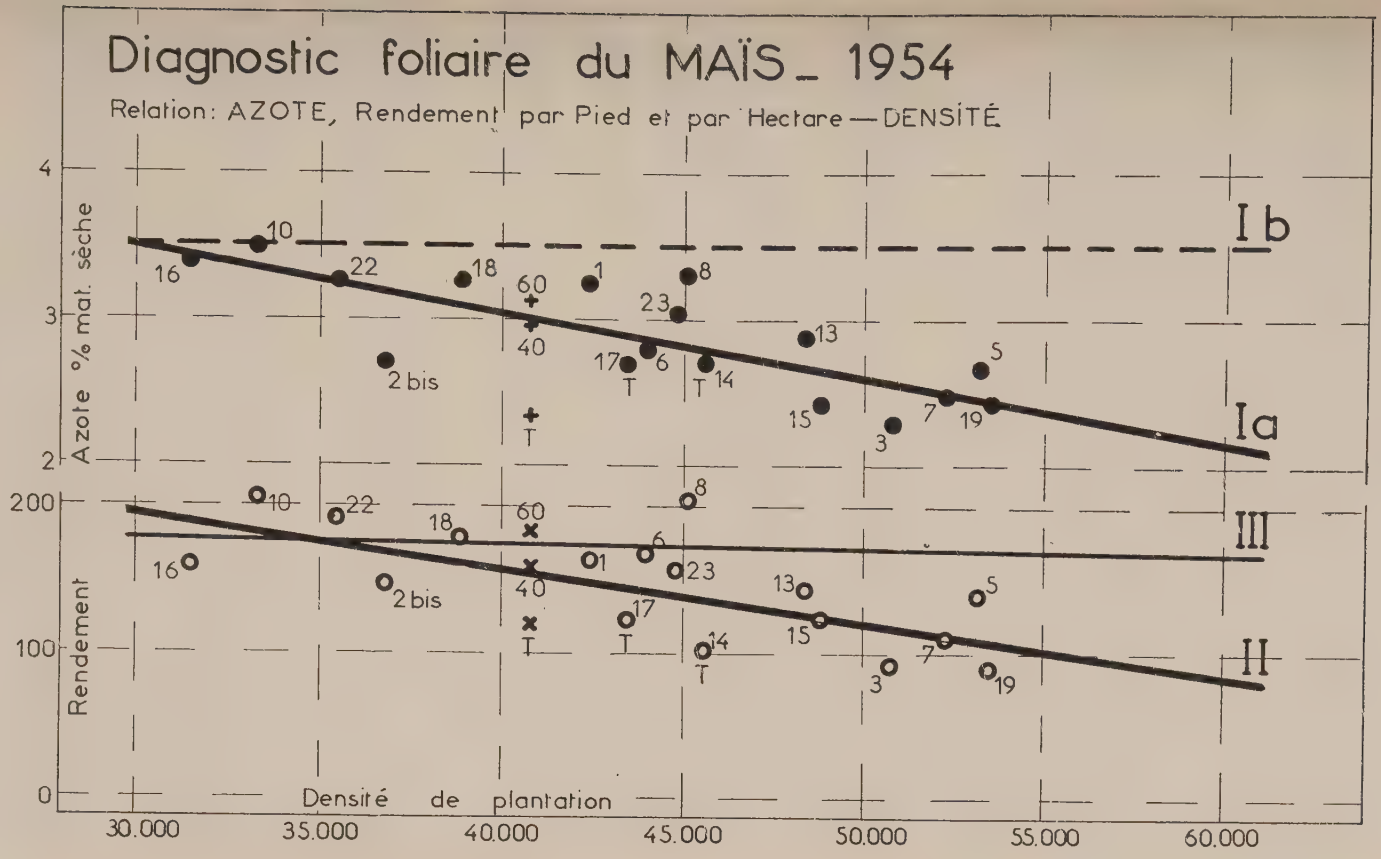
(*Note présentée par* M. **Maurice Lemoigne**)

Dans la note précédente, on a montré l'intérêt de la relatio « azote-rendement » pour apprécier l'adaptation de la densité de peupl ment du maïs à la capacité nutritive du sol.

Ces mêmes résultats peuvent être examinés sous un point de vu différent : on peut se proposer d'étudier à la fois la variation de teneu en azote d'une feuille, la variation de rendement par hectare et la variatio de rendement par pied en fonction de la densité de la plantation.

Les champs prospectés dans les Basses-Pyrénées ont présentés c grands écarts de densité : depuis 31.000 jusqu'à 53.000, c'est-à-di de 100 à 170.

Pour mettre en évidence l'allure générale des variations, on a pr la moyenne des 4 éléments d'appréciation déjà cités pour les densit extrêmes (voir note précédente). Ces résultats ont permis de tracer graphique ci-contre.


Diagnostic foliaire du MAÏS_ 1954
Relation: AZOTE, Rendement par Pied et par Hectare — DENSITÉ
Azote % mat. sèche
Rendement
Densité de plantation
30.000
35.000
40.000
45.000
50.000
55.000
60.000
Ib
Ia
III
II

Courbe I*a*, *relation azote-densité.* — La réduction de la quantité d'azote disponible par plante résultant de l'augmentation du peuplement a entraîné une baisse accentuée de la teneur en azote de la feuille, comme on l'avait constaté précédemment. En outre, la courbe ci-contre accuse, par sa pente, la sensibilité du maïs à l'augmentation du nombre de consommateurs par unité de surface.

Pour l'orientation de la fumure cette observation est très importante : elle montre que, dans les champs étudiés, l'augmentation de la densité n'a pas été accompagnée d'une fumure azotée suffisante pour satisfaire les exigences accrues de la culture.

Il est cependant curieux de constater que pour ces densités extrêmes la fumure azotée moyenne, qui a été appliquée, s'éloigne très peu de celle qu'elle aurait dû être, théoriquement, en admettant une élévation de la fumure proportionnelle à celle de la densité; elle a été en moyenne de 43 kilogrammes par hectare pour les densités faibles, et 58 kilogrammes pour les fortes densités, alors que le calcul donne 62 kilogrammes. De nouvelles expériences ultérieures permettront de préciser comment doit varier, dans un milieu donné, la fumure azotée en fonction de l'augmentation de peuplement.

La courbe I*b*, purement schématique, définie provisoirement par la teneur de la parcelle à faible densité la plus favorisée, correspond à l'intervention supposée d'une fumure azotée compensatrice suffisante. Elle a été partiellement réalisée pour les parcelles n^os^ 18-1 et 8, qui ont reçu respectivement 40, 60 et 48 kilogrammes d'azote.

Courbe II, *relation rendement par plante-densité* (points évidés). Sous une forme différente, cette courbe met encore en évidence la même relation : la réduction du taux d'azote dans la feuille s'accompagne d'une diminution de rendement par pied. On notera que la distribution des points autour de chacune des courbes I*a* et II est presque identique, ce qui confirme, *pour chaque champ*, l'interdépendance de l'alimentation azotée et du rendement.

La présence de 3 témoins (T) au-dessous des 2 courbes montre l'insuffisante richesse naturelle des sols correspondants pour alimenter leurs peuplements respectifs.

Enfin, il convient également de signaler que, pour les densités extrêmes, le rapport des productions par pied n'est pas loin du rapport inverse des peuplements :

— 178/119 = 1,49.

— 51.100/35.200 = 1,45.

Comme, théoriquement, l'augmentation de la fumure azotée pour les fortes densités, a pour effet de faire tendre le rapport des productions vers 1, on est amené à penser, dans la mesure où ces observations peuvent être généralisées, que la fumure azotée doit, peut-être, croître plus vite que la densité.

Courbe III, *relation rendement hectare-densité.* — Cette courbe, établie avec la même échelle que la précédente, montre une très légère chute du rendement hectare quand le peuplement augmente : il y a donc une compensation presque complète de la baisse de rendement individuel par l'augmentation du nombre de plantes.

Résultats de Saint-Martin-de-Hinx (Station d'amélioration du maïs). — Les 3 résultats de Saint-Martin (marqués d'une croix) montrent ce que l'on peut attendre d'une fumure azotée croissante : 0 (T)- 40 kilogrammes-60 kilogrammes d'azote par hectare. La dose la plus élevée paraît encore légèrement insuffisante.

Conclusions. — Ces observations confirment une notion déjà acquise et signalée par Soubiès (1) : l'importance de l'azote comme facteur de rendement pour le maïs.

Elles précisent la réduction considérable de fertilité qu'entraîne l'élévation du peuplement, et la nécessité (bien connue d'ailleurs) de trouver la densité adaptée à la fertilité d'une région et à son climat. A cet effet, la relation que nous présentons offre un guide utile pour éviter les excès ou les insuffisances d'engrais.

Néanmoins, si l'azote est un facteur essentiel de l'alimentation du maïs, il demande cependant à être manié avec prudence; il ne faudrait pas en conclure qu'en augmentant inconsidérément les doses d'engrais, on parviendra à élever à coup sûr les rendements; son efficacité tient à bien des facteurs : non seulement la fumure phosphopotassique, mais encore les réserves d'eau du sol, le climat, etc.

COMITÉ SECRET

Présentation des titres des candidats à une place vacante de membre titulaire dans la Section d'Économie des animaux (place de M. Piettre).

La Section propose :

en 1re ligne M. Marc Ferré
en 2e ligne M. Jacques Lepicard.

L'élection aura lieu au cours de la prochaine séance.

(1) Revue *Agriculture*, janvier 1954.

SÉANCE DU 29 JUIN 1955

Présidence de M. Paul VAYSSIÈRE

CORRESPONDANCE. OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — L'Institut national de la Statistiq et des Études économiques a publié, ces dernières années, plusieu monographies sur les départements viticoles de la région méridional Un nouveau document vient de paraître, en la même forme, qui préc les conditions de l'enquête poursuivie et qui en rassemble les principau résultats : le titre en est *Structure et rendements du vignoble du Bas-La guedoc et du Roussillon.*

Dans la revue *Population* (Institut national d'Études démogr phiques, avril-juin 1955), il importe de signaler, sous la signature M. Alfred Sauvy, une *Vue générale et mise au point sur l'économie et population françaises.*

Le Bulletin de l'Institut agronomique de Gembloux (n° 2, 19 contient une importante étude sur *Microbiologie et amélioration du* par M. Paul Manil.

Il est remarquable de trouver, dans les *Annales françaises de chro métrie* (2e série, t. IX), des pages susceptibles d'être citées dans les *Comp rendus de l'Académie d'Agriculture.* Une étude de très vif intérêt MM. Baillaud et Courtot, de l'Université de Besançon, évoque les car tères du *temps biologique* et divers aspects de *phénomènes rythmés.* auteurs citent notamment l'extraordinaire phénomène des floraisons bambous, les intervalles entre floraisons étant sensiblement de soixante a ou de multiples de soixante ans. Une autre étude des mêmes auteu précise les conditions d'une expertise de *dendrochronologie.*

Vient de nous parvenir un ouvrage de belle présentation, *Maladi et parasites de la vigne,* par MM. Lafon, Couillaud et Hude (éditions Ba lière); il est transmis à la Section d'Histoire naturelle en vue d'u présentation.

OBSERVATIONS NOUVELLES SUR LA LEVÉE DES BLÉS DE LA RÉCOLTE 1954

M. Florimond-Desprez. — Nous avions, au cours d'une communic tion précédente, souligné l'inconvénient qu'il y avait à ne pas posséd de méthode permettant de déceler les lots de blés ayant une mauvai énergie germinative. Et nous avions exprimé le souhait que comme po les graines de betteraves, les Stations d'essais ou les techniciens s'occupe de ce problème.

Pour faire quelque chose dans cette voie, nous avons essayé reproduire au laboratoire les mauvaises levées observées cette ann dans les champs. Pour cela, nous avons utilisé des caissettes de fibr ciment à fond perforé. Ces caissettes ont été remplies jusqu'au tiers leur hauteur avec du sable humide. Après avoir soigneusement tassé nivelé la surface du sable, nous avons disposé les grains en lignes et reco vert d'une couche uniforme de sable. La température était celle laboratoire, 15 à 18°.

Dans un premier essai, nous avons utilisé 2 lots d'une même variété l'un récolté en Beauce et ayant donné une levée en terre satisfaisant

l'autre récolté dans le Nord et ayant donné une levée en terre insuffisante.

Nous avons donné à la couche de sable recouvrant les grains une épaisseur de 1 centimètre, 2 centimètres et 4 centimètres. Le comptage journalier des émergences nous a donné les résultats suivants :

	1 de Beauce			2 du Nord		
	1 cm	2 cm	4 cm	1 cm	2 cm	4 cm
6e jour	35	0	0	12	0	0
7e jour	73	15	6	48	3	6
8e jour	85	43	24	52	27	18
9e jour	95	65	52	75	34	33
10e jour	98	77	60	83	65	45
11e jour	98	90	75	88	72	48
12e jour	99	93	85	94	86	54

Nous avons, d'après les premiers résultats, estimé que l'épaisseur de 4 centimètres pour la couche de sable recouvrant les grains, était la plus efficace pour obtenir un renseignement analogue à ce qu'avait été la levée en terre.

L'examen des grains n'ayant pas levé a permis de constater un début de germination, suivi probablement d'un arrêt de croissance du coléoptile et de la pourriture du grain. L'arrêt de croissance du coléoptile a lieu dans certains cas, quand celui-ci ne mesure que quelques millimètres, dans d'autres cas lorsqu'il a 1 ou 2 centimètres. Dans ce dernier cas, la deuxième feuille de la plantule continue parfois à pousser, perce le coléoptile, mais le plus souvent tirebouchonne sans pouvoir traverser le sable.

Un deuxième essai a alors été fait en utilisant seulement une couche de sable de 4 centimètres pour comparer différentes variétés ou hybrides ayant eu des levées en terre plus ou moins bonnes dans nos essais. Le tableau ci-dessous indique pour 8 d'entre elles :

— d'une part, le nombre de levées en terre pour 100 grains semés, calculé d'après les quantités semées et les comptages de levée faits au champ;

— d'autre part, le nombre d'émergences obtenues après douze jours dans un essai fait au laboratoire dans les conditions décrites ci-dessus avec une couche de sable de 4 centimètres.

Variété n°	Levée en terre	Essai au laboratoire
1	49	54
2	61	56
3	61	58
4	65	56
5	68	60
6	72	58
7	80	85
8	92	95

Les 7 premiers numéros sont des blés récoltés dans le Nord et le n° 8 est un blé récolté dans le Midi, qui a été utilisé dans tous les essais comme témoin de bonne levée. Les résultats qu'il a donnés ont été à peu près

constants. Alors que pour les autres variétés, suivant les conditions d'humidité du sable, les résultats étaient variables. Pour obtenir une correspondance acceptable entre la levée en terre et le nombre d'émergences, le sable doit être maintenu très humide. Pour cela on range les caissettes dans des bacs contenant environ 1 centimètre d'eau. Si en effet, on place les caissettes sur des lattes de façon que le sable puisse se ressuyer après arrosage, on obtient des résultats se rapprochant plus de la germination normale en assiette que du pourcentage de levée en terre.

La méthode est donc loin d'être parfaitement au point et ce procédé, n'est pas un moyen infaillible de déceler, en mauvaise année de récolte les lots inaptes à faire une bonne semence malgré leur faculté germinative normale. Cependant, nous pouvons dire que de tels essais permettraient au moins d'attirer l'attention sur les plus mauvais lots afin de ne pas les utiliser.

Entre temps, nous avons eu connaissance de l'article que M. Ponchet, chargé de recherche à la Station centrale de Pathologie végétale de Versailles, a fait paraître dans *Union agriculture* et nous avons eu également quelques conversations avec M. Ponchet. Les recherches qu'il a faites sur l'état sanitaire d'un certain nombre de lots de semence ayant donné des levées défectueuses au champ, lui ont permis de constater presque toujours la présence anormalement abondante d'un champignon : le *Fusarium*. Le *Fusarium* est une maladie bien connue du blé, mais elle ne passe pas pour faire de gros dégâts en année normale.

D'autre part, M. Ponchet nous a bien précisé que le nombre d'échantillons analysés était insuffisant pour avoir autre chose que de fortes présomptions. Nous lui avons alors envoyé un certain nombre des échantillons que nous avions nous-même étudiés et les travaux sont en cours à ce sujet. Pour notre part, nous sommes persuadé que M. Ponchet grâce à ses intéressantes recherches est très près de la réalité.

Il est en effet possible de penser que la maturité extrêmement tardive et les conditions excessivement humides dans lesquelles elle a eu lieu en 1954 ont permis un développement exagéré du *Fusarium*. Ce champignon aurait attaqué jusqu'au grain, alors qu'ordinairement on ne note que quelques attaques sur le rachis de l'épi. Dans ces conditions, le grain, même rentré sec, a été infecté. Quand la germination en terre s'est faite dans certaines conditions d'humidité, le champignon se serait développé et aurait attaqué le germe. Il se serait engagé alors une lutte de vitesse entre le développement du champignon et la croissance du germe. Le plus souvent, ce dernier aurait été tué ou aurait tire-bouchonné sous terre sans avoir la force de percer. C'est ce qui a été observé pratiquement. Il vient alors immédiatement à l'esprit une question : n'y aurait-il pas moyen de lutter par la désinfection des semences? Nous avons entrepris à ce sujet quelques essais qui méritent d'être cités, car ils concordent avec certaines observations pratiques. Ils sont cependant trop peu nombreux à notre avis. L'hexachlorobenzène est un anticryptogamique spécifique de la carie, alors que les organo-mercuriques sont anticryptogamiques d'une façon générale. Or, il a été constaté dans la pratique, à plusieurs reprises cette année, que pour un même lot donnant une mauvaise levée en terre, la levée était meilleure et plus régulière lorsque la désinfection avait été faite aux organo-mercuriques. Nous avons essayé de reproduire ce phénomène expérimentalement aux champs et au laboratoire.

1° Au champ pour deux lots défectueux, on a semé côte à côte :

a) 1.000 grains non traités;

b) 1.000 grains traités à l'hexachlorobenzène;

c) 1.000 grains traités aux organo-mercuriques.

Le comptage des levées a donné les résultats ci-dessous :

	Lot 1	*Lot 2*
Non traité	553	474
Hexachlorobenzène. . .	506	420
Organo-mercurique. . .	736	671

2° La même expérience a été répétée en caissettes au laboratoire avec 3 centimètres de sable sur les grains. Le nombre moyen de levée pour 100 grains a été le suivant :

	Lot 1	*Lot 2*
Non traité	83	81
Hexachlorobenzène. . .	85	80
Organo-mercurique. . .	93	88

L'influence de la nature du produit de désinfection employé semble donc avoir une certaine importance, ce qui concorde avec l'hypothèse d'une infection cryptogamique. Pour conclure et essayer de tirer de ces travaux quelques enseignements pratiques, si une telle année se reproduisait, nous pensons qu'il serait utile de conjuguer à la fois :

— les essais de germination en milieu très humide, les grains étant recouverts d'une couche de 3 à 4 centimètres de sable;

— l'examen de l'état sanitaire des lots au point de vue cryptogamique;

— la désinfection générale des lots aux organo-mercuriques ou avec tout autre produit anticryptogamique non spécifique. Il serait possible, de cette façon, d'éliminer les plus mauvais lots, de désinfecter ceux qui n'auraient pas été détectés et d'éviter au moins en partie, aux agriculteurs, des surprises désagréables et onéreuses.

LE REVENU BRUT DE L'AGRICULTURE ALGÉRIENNE EN 1954

M. Marcel Barbut. — Comme je le fais chaque année depuis 1950, je voudrais présenter brièvement à l'Académie les résultats des calculs effectués pour déterminer le revenu brut de l'agriculture algérienne en 1954.

Je rappelle que ce revenu est établi sur les bases définies par le Conseil économique dans son rapport d'activité de 1953, c'est-à-dire qu'il comprend l'ensemble des recettes tirées de la vente des produits agricoles aux autres secteurs de l'économie auxquels on a ajouté la valeur des produits autoconsommés (en ne tenant compte que des produits finals et non intermédiaires, l'agriculture étant considérée comme une industrie intégrée). Les produits autres que ceux réservés à la consommation humaine, tels que aliments du bétail, semences, plants, etc., qui constituent des biens de production, n'entrent donc pas en compte dans ce calcul. La production brute est estimée aux prix du marché et porte sur tout ce qui a été récolté au cours de la campagne, c'est-à-dire du 1er septembre 1953 au 31 août 1954.

Cette méthode diffère de celle adoptée pour le calcul du revenu national par année calendaire, mais elle est imposée par l'impossibilité pratique de fractionner la production pour la répartir sur les années civiles intéressées.

Elle n'est pas non plus conforme à celle que préconise le Conseil national économique, qui demande de ne retenir que la valeur de la quantité vendue et non celle de la quantité produite. Mais pour l'Algérie

tout au moins il semble que l'inconvénient ne soit guère à retenir car, en dehors des deux grands secteurs dirigés de l'agriculture, vins et céréales, qui comportent des garanties directes ou indirectes d'écoulement, les autres récoltes algériennes se vendent pratiquement en totalité, ne serait-ce qu'en raison de la demande locale.

Le tableau récapitulatif ci-après a été établi sur ces bases. Il indique la valeur directe des grandes productions végétales et animales pour 1954 et rappelle l'évolution de ces valeurs au cours de ces dernières années :

	Revenu brut 1954		Évolution de 1951 a 1953			
	Valeur en milliards	% du revenu total	1950	1951	1952	1953
I. *Produits végétaux :*						
1° Céréales et légumes secs	55,0 2,3	28,7	33,9 1,5	36,0 2,2	53,3 2,2	47,3 2,2
2° Production maraîchère	14,9	7,4	10,0	13,6	15,0	17,3 (1)
3° Production viticole	57,7	28,8	40,1	52,0	48,2	54,3 (1)
4° Arboriculture fruitière	20,2	10	12,9	15,0	15,0	16,6 (1)
5° Cultures industrielles	3,7	1,8	3,0	3,9	3,4	4,2
Total	153,8	76,7	101,4	122,7	137,1	141,9
II. *Produits animaux :*						
1° Viandes	22	10,9	16,0	18,0	19,0	20
2° Laits et produits laitiers	15	7,4	5,6	6,6	7,0	15 (2)
3° Volailles et œufs	5	2,5	11,0	11,0	10,0	5 (2)
4° Divers (laines, cornes et boyaux)	5	2,5	2,7	3,1	3,5	5
Total	47	23,3 / 100	35,3	38,7	39,5	45
Total général arrondi	201		137	162	177	187

Après rectification (1) ou modification des estimations (2).

Ce tableau appelle les commentaires ci-après pour les différente productions.

I. — Production végétale

1° *Céréales et légumes secs.* — La production des céréales a dépassé en 1954, 24 millions de quintaux pour 3.450.000 hectares ensemencés chiffres records depuis 1939.

Le revenu brut de la céréaliculture se trouve donc largement influenc par ces résultats et atteint 55 milliards.

Avec 10.500.000 quintaux, la commercialisation dépasse de 2,5 millions de quintaux celle de la campagne précédente, malgré que l'application à l'orge d'un régime de transaction libre avec simple garantie d'un prix plancher ait certainement réduit de plusieurs centaines de milliers de quintaux les apports de cette céréale aux organismes stockeurs.

La production des légumes secs atteint, pour 43.000 hectares 628.000 quintaux avec un revenu brut stationnaire malgré les difficultés de vente des lentilles qui ont entraîné une réduction des surfaces ensemencées l'automne dernier.

2° *Production maraîchère.* — Les importantes fluctuations de la production « primeur » contrastent avec la stabilité de la production de saison. On enregistre en 1954 une diminution de produit brut de plus de 2 milliards provenant essentiellement des bas prix de la pomme de terre de printemps et des tomates d'automne.

3° *Production viticole.* — Du fait que les vignes reconstituées après-guerre sont maintenant en pleine production et que les conditions climatiques ont été très favorables, surtout en Oranie, la production viticole en 1954, avec 19,3 millions d'hectolitres, bat ses records depuis 1938. Près des 2/3 proviennent du département d'Oran (12.900.000 hl.).

En l'évaluant sur la base des prix moyens obtenus pour la récolte 1953 corrigés en fonction de l'évolution du marché et compte tenu des charges du blocage et de la distillation, le revenu brut procuré par cette récolte peut être estimé à 57,7 milliards.

L'écoulement de la partie commercialisable ne souffre cependant pas de difficultés en raison de sa qualité qui fait qu'elle est l'objet d'une demande active du commerce.

4° *Production fruitière.* — Ce secteur reste l'un des plus prospères. Le revenu brut de 1954 est en augmentation de près de 4 milliards sur celui de 1953, soit 20 p. 100 environ, représentés surtout par les récoltes d'agrumes et d'olives.

Les Musulmans ont une large prédominance dans les productions de figues (45 %), de dattes (92 %), de caroubes (72 %), d'olives à huile (70 %); par contre, les Européens sont les principaux producteurs d'agrumes (90 %), d'olives de conserve (88 %), de raisin de table et de fruits divers.

5° *Cultures industrielles.* — On note en 1954 une réduction importante de la production du tabac (18.500 tonnes contre 23.000 en 1953), soit en moins 500 millions de produit brut, une extension modérée de la culture de la betterave industrielle, et une tendance à la stabilisation autour d'une dizaine de milliers d'hectares de la production du coton qui représente maintenant, bon an, mal an, 0,5 milliard du revenu brut et 1 million de journées de travail. Les résultats et le caractère social de cette production justifient le soutien qui lui est accordé.

***

L'ensemble du revenu brut de la production végétale atteint donc pour la campagne 1953-1954, 154 milliards contre 142 en 1953 soit une augmentation de 8,5 p. 100 provenant :

— en premier lieu et pour la plus grande partie (8 milliards) de la récolte de céréales (24 millions de quintaux);

— ensuite, du secteur arboricole (agrumes et olives), 3,5 milliards;

— enfin, pour 3 ou 4 milliards de la viticulture qui, avec 19,3 millions d'hectolitres, atteint elle aussi un record.

En revanche, le secteur maraîcher, le plus touché, est en baisse de 2 milliards et le secteur des cultures industrielles de 0,5 milliard.

Le fait que le léger accroissement du revenu brut constaté pour la production végétale algérienne en 1954 soit lié pour une très large part aux rendements exceptionnels des céréales et de la vigne, laisse craindre pour l'avenir, lorsque les éléments seront moins cléments, des diminutions dont les répercussions peuvent être très fâcheuses.

II. — *Production animale*

Bien que les sources de renseignements relatifs aux productions animales soient moins nombreues et moins précises que pour les précédentes puisque l'on ne dispose guère comme documentation de valeur que des statistiques des abattages contrôlés et des mouvements d'exportation et d'importations avec la Métropole et l'étranger, les calculs et estimations effectués sur les mêmes bases d'appréciation que les années précédentes font ressortir une augmentation d'environ 2 milliards (47 milliards contre 45) du revenu brut de la production animale en 1954, soit moins de 5 p. 100.

Cette augmentation porte uniquement sur la production de viande et traduit surtout une certaine revalorisation (10 %) des cours de la viande de mouton.

Pour les autres secteurs : lait et produits laitiers, volailles, œufs, laines, etc., les valeurs brutes de 1953 nous ont paru devoir être reconduites en 1954.

Le rapport entre le revenu brut de l'élevage et le revenu brut total de l'agriculture algérienne est donc 23 p. 100, chiffre comparable à celui des années antérieures.

III. — *Conclusions*

On peut se demander si cette augmentation de 7,5 p. 100 du revenu brut de l'agriculture algérienne correspond ou non à une amélioration du revenu net, tant pour les propriétaires et les exploitants que pour les salariés.

Il faudrait mettre en regard les charges qui permettraient par déduction de calculer ce revenu net. Un calcul réalisé pour la seconde fois sur les mêmes bases qu'en 1953, et dont nous estimons encore prématuré de donner le détail, nous permet de penser que ces charges sont pratiquement les mêmes en valeur absolue qu'en 1953,ce qui conduit à chiffrer à 10 p. 100 environ l'amélioration du revenu net.

Il convient de noter que les salariés ont eu leur part de cette amélioration sous la forme d'une revalorisation des salaires intervenue d'abord en mars 1954, puis en octobre 1954, dont le taux moyen atteint 15 p. 100.

M. Pierre Fromont. — Je désire poser à M. Barbut la question suivante : la comparaison d'une année à l'autre de la valeur des différentes productions fait-elle apparaître une évolution à long terme dans l'importance respective des différentes branches de l'agriculture? En d'autres termes, observe-t-on une sorte de « reconversion » spontanée?

M. Barbut. — On ne peut vraiment pas dire qu'il y a une modification très sensible de l'orientation des cultures traditionnelles : vins, céréales. Il y a une augmentation des cultures industrielles, mais cela ne peut vraiment pas s'appeler conversion.

C'est un problème qui préoccupe beaucoup, étant donné les conséquences que pourrait avoir la politique viticole d'arrachage. Jusqu'à présent, nous n'avons pas trouvé de cultures de remplacement qui puissent avoir pour nous le même intérêt, en ce qui concerne, d'une

part, le revenu brut et le revenu net et, d'autre part, la main-d'œuvre qu'elles utilisent. Toute chute d'emploi nous inquiéterait énormément.

M. le Président. — De l'intéressant exposé de M. Barbut, je conclus que les sauterelles n'ont pas eu, en 1954, une influence négative sur la balance agricole de l'Algérie.

M. Barbut. — En 1954, non. En 1955, je ne pense pas que cette influence soit très considérable. Malgré les dégâts individuels que l'on n'a pas pu éviter, à l'échelle de l'ensemble de l'économie de l'Algérie, ils ne représentent qu'un pourcentage extrêmement modéré.

M. le Président. — Ceci est d'autant plus intéressant que les moyens mis en œuvre ont été considérables. Il vient de m'être confirmé qu'il a été utilisé 16.000 tonnes d'appâts empoisonnés et 7.000 tonnes de poudres.

LA CONSOMMATION DE LA VIANDE ET LA PRODUCTION DU BÉTAIL EN FRANCE AU DÉBUT DU XIXe SIÈCLE

M. O. Festy, *correspondant.* — En 1806 un marchand boucher de Paris, nommé Sauvegrain, publia une brochure intitulée : *Sur la population et la consommation générale du bétail en France...* Cette brochure, in-8°, de 231 pages divisées en 37 chapitres, parut assez intéressante au célèbre agronome Tessier pour en présenter de larges extraits dans ses *Annales de l'Agriculture française*. Ces extraits, d'abord commentés par le principal collaborateur de Tessier, Bagot, « cultivateur-propriétaire », firent, quelques mois plus tard, l'objet d'un rapport présenté à la Société d'Agriculture de l'Aveyron par un de ses membres, Rodat, inséré dans la *Feuille villageoise*, organe de cette Société. Le sujet traité est bien plus étendu que ne l'indique le titre adopté par Sauvegrain : sur divers points, il touche aux bases établies pour l'agriculture depuis le début de la Révolution. C'est une raison de plus pour en faire l'objet d'une communication.

Ce qui intéresse avant tout Sauvegrain, c'est de savoir « si la France possède les moyens d'élever, de nourrir assez de bestiaux pour fournir aux besoins de ses habitants », car il s'inquiète de voir que les marchés voisins de Paris sont approvisionnés de bestiaux venus de Suisse et de divers pays allemands.

Pour résoudre ce problème, il aurait fallu, avant tout, connaître les besoins, au moins les besoins présents, de la consommation en viande de la population française, et aussi l'importance actuelle des principaux éléments du troupeau national. Sur ces deux points, les renseignements statistiques étaient, à cette époque, inexistants : Sauvegrain, utilisant des chiffres incontrôlés, bâtit une série d'hypothèses se commandant les unes les autres, d'où il résultait, en définitive, que l'habitant de Paris consommait, bon an mal an, 94 1/3 livres de viande, et l'habitant des départements 14 1/3 livres seulement. A cette différence peu vraisemblable Sauvegrain lui-même se refusa à accorder aucune créance; et il lui parut qu'il se trouverait sur un terrain plus ferme en recherchant quelles étaient alors les tendances de la consommation et les tendances de la production.

Et d'abord, les tendances de la consommation. Sauvegrain mentionne, en premier lieu, qu'il y a eu une augmentation proportionnelle et individuelle « depuis que le précepte catholique de l'observance du carême et des jours maigres de la semaine est suivi avec moins de rigueur ». Or, on comptait jadis, par an, 151 jours maigres et 214 jours gras, c'est-à-dire que l'abstinence de viande était d'obligation religieuse pendant cinq mois.

Autre cause d'augmentation : depuis quinze ans, la guerre maritime a interrompu la pêche : la consommation des salaisons et du poisson frais a été partiellement remplacée par celle de la viande.

L'aisance croissante de l'habitant des campagnes a agi dans le même sens. « Peu familier, écrit Sauvegrain, avec l'usage de la viande, dont un besoin constant d'économie lui imposait auparavant la privation, il contracta le goût d'un aliment dont il se passe difficilement. »

Mais Rodat, excipant de la situation des habitants des campagnes de l'Aveyron, s'élève vivement contre cette opinion d'une plus grande aisance des cultivateurs entraînant une augmentation de la consommation de la viande : « Elle peut être fondée, dit-il, pour ces régions environnant Paris que Sauvegrain peut connaître; mais elle n'est pas recevable pour l'Aveyron et pour divers autres départements du Midi. »

Bagot apporta son appui aux dires de Sauvegrain, que confirmaient d'ailleurs toutes les enquêtes économiques effectuées sous le Consulat : il rappelle que, par le fait de la vente des biens nationaux et de leur division à l'infini, et par suite de diverses autres législations, la plupart des habitants des campagnes étaient devenus propriétaires, et Bagot ajoutait : « Presque tous, depuis ce temps, connaissent et apprécient des jouissances dont ils avaient été jusque-là privés par la misère de leur condition. L'usage de la viande s'établissait donc de plus en plus, au point, remarquait-il, que la gêne momentanée qu'éprouve l'approvisionnement des cités provient, à coup sûr, en grande partie, de la grande quantité de ces nouveaux consommateurs, dont les soldats rentrant dans leurs foyers et habitués, aux armées, à se nourrir en partie de viande, venaient accroître le nombre.

Il va de soi que la consommation de la viande avait pareillement augmenté parmi les artisans des villes; elle avait « réellement augmenté », assure Rodat, qui, jaloux de cette amélioration qu'il prétend irréalisée au bénéfice des cultivateurs, note, non sans aigreur : « La consommation, néanmoins, de plusieurs centaines de ces individus équivaut à peine à celle que faisait jadis une communauté de Bernardins. Aussi, j'incline à croire que la consommation intérieure du département [de l'Aveyron] est moindre qu'avant la Révolution. » C'était d'ailleurs possible, mais pour des raisons locales et particulières.

Voilà pour les facteurs favorables à l'augmentation de la production de la viande. Et voici les facteurs agissant dans le sens de la réduction.

D'abord, une hausse générale du prix de la viande. Dans toute la région parisienne, par exemple, les habitants des campagnes élevaient peu de veaux (les bœufs, du reste, n'étant pas employés au travail des terres), parce que la richesse principale du pays consistait en beurre, lait et fromages, dont la proximité de Paris assurait la vente à des prix avantageux et constants. Dans une partie des départements, la viande de veau avait fort enchéri, parce que, depuis quelques temps, la consommation s'en était sensiblement étendue, ce qui réduisait les disponibilités en viande de bœuf, le prix des bœufs ne s'étant pas élevé dans la même proportion.

A Paris, une autre cause de hausse des prix de la viande s'était trouvée dans l'augmentation du nombre des bouchers : de 200 avant la Révolution, ce nombre, d'après Sauvegrain, était passé, au début de l'Empire, à 500, non compris les bouchers forains. Or, la consommation de Paris aurait, depuis la première époque, diminué de 1/7, les bestiaux étant devenus plus chers dans les marchés, et le débit de chaque bouche se trouvait réduit à peu près au 1/3 de ce qu'il était jadis; il s'ensuivait nécesairement l'augmentation du prix de la viande aux étaux, augmentation qui retombait sur le consommateur.

Bagot était bien d'avis, lui aussi, que la population de Paris au début de l'Empire était moindre qu'avant la Révolution et que sa consommation, du moins en ce qui concernait le bœuf et le veau, avait diminué dans la proportion de 83 à 73. « Cependant, remarquait-il, les habitants

de Paris deviennent de plus en plus carnivores », ce qu'il prétendait démontrer par les heures et l'ordonnance des repas.

Personnellement, nous sommes peu enclin à trouver dans la hausse du prix de la viande une cause appréciable d'une diminution de sa consommation; cette hausse, en effet, n'était, après tout, qu'une manifestation particulière d'un mouvement général de relèvement des prix et des salaires — relèvement nettement constaté en 1806, notamment par une enquête de la Société d'Agriculture du département de la Seine, — il était normal que les cours de la viande ne restassent pas en arrière.

L'augmentation des prix de la viande trouvait d'ailleurs sa propre raison d'être dans une insuffisance, en quantité et en qualité, de la plus grande partie du troupeau national, insuffisance résultant de causes très diverses : naturelles, agricoles, politiques.

Causes naturelles. Sauvegrain a relevé qu'au cours des vingt-huit années précédentes, c'est-à-dire depuis 1777, il y avait eu au moins onze années de sécheresse, qui toutes avaient plus ou moins décimé les troupeaux. Or, après chacune d'elles, combien avait-il fallu de temps pour remonter les cheptels aux niveaux antérieurs, si tant est qu'en définitive des pertes ne se fussent pas produites, sur certains points au moins, qui n'avaient pas été comblées?

D'autre part, la production animale n'était pas, si l'on peut dire, épaulée par la production agricole. L'utilisation du sol rural était orientée vers la production du blé, uniquement, à laquelle tout était sacrifié, à commencer par la culture des prairies artificielles; certes, au début de l'Empire, on n'eût pas, comme en l'an II, condamné à mort et guillotiné une citoyenne et un citoyen coupables d'avoir, agissant de concert. transformé en prairies artificielles des terres ordinairement affectées à la production du blé; mais, aux environs de 1800, la masse des cultivateurs n'était pas encore entrée franchement dans la voie de la production étendue des aliments indispensables pour l'alimentation animale : prairies artificielles et plantes fourragères; quant aux prés naturels, ils n'étaient pas soignés — quand ils n'étaient pas défoncés pour produire des céréales — ils restaient relativement rares et ne donnaient bien souvent que de mauvais foins.

Mal nourris et d'ordinaire mal soignés, épuisés par un emploi précoce et par des travaux excessifs résultant de l'insuffisance de leur nombre, et en conséquence fort amaigris, les animaux ruraux ne fournissaient que des quantités de viande relativement minimes. Ces observations concernent principalement les bœufs et les veaux, car le porc servait presque exclusivement à la consommation familiale, comme le mouton, espèce assez nombreuse mais misérable, qui reçut cette destination en grande partie quand les rafles du Gouvernement réduisirent, dans une large mesure, la population porcine.

Mais les circonstances atmosphériques à l'occasion, et la routine, l'ignorance des cultivateurs ne suffisaient pas toujours à expliquer le mauvais état général du troupeau bovin et aussi du troupeau ovin; à cet état, il y avait des causes politiques : le morcellement résultant de la vente des biens nationaux, du partage des biens communaux et des nouvelles lois successorales avait amené à un très haut degré l'émiettement des propriétés anciennes; en favorisant, de toutes leurs forces, la satisfaction de la passion pour la possession de la terre qui, dès le début de la Révolution, et même auparavant, était générale parmi les journaliers agricoles, petits métayers, petits fermiers, etc., les gouvernements de la Révolution s'étaient sans doute constitué une clientèle politique, mais ils avaient porté une sérieuse atteinte à la reproduction et à l'éducation des bestiaux, impossibles désormais sur les lopins de terre nouvellement créés, et en l'absence, d'ailleurs des quelques capitaux nécessaires, au moins pour un début. Ces initiatives des gouvernements de la Révolution avaient entraîné des conséquences si prolongées que, d'après Sauvegrain, l'organisation méthodique de l'élevage et de la production de la viande

étaient encore « au-dessus des moyens moraux et pécuniaires des propriétaires actuels ».

La population animale, plus exactement la population bovine, dans les limites où elle avait pu se réaliser, n'avait pas été, à beaucoup près, utilisable en entier pour la population : les réquisitions avaient affecté très lourdement cette population pour les besoins des armées; non seulement beaucoup de bœufs avaient été abattus pour nourrir les troupes ou parqués dans les places fortes en vue de besoins éventuels, mais, d'autre part, les bœufs avaient bien souvent remplacé les chevaux, insuffisants en nombre, pour les transports militaires ou même pour les transports civils.

Par ailleurs, la guerre de Vendée, écrivait Sauvegrain, avait « amené l'extermination de tous les bestiaux de ce malheureux pays et tari pour longtemps les sources de l'approvisionnement de la capitale ».

Sans doute dans les paragraphes précédents on a fait état de circonstances plus ou moins antérieures au moment où Sauvegrain avait rédigé sa brochure; mais la répercussion de ces circonstances n'avaient pas encore toutes pris fin; il est à croire que la consommation avait augmenté mais pas au point de couvrir les besoins nouveaux, à les supposer même partiellement comprimés, et cela malgré une certaine importation que nous avons ci-dessus signalée.

Et cette dernière remarque nous ramène à la question posée par Sauvegrain au début de sa brochure : si la France pouvait fournir aux besoins de viande de ses habitants sans recourir à l'étranger. A cette question, on ne pouvait répondre, pour la satisfaction des besoins présents, que par la négative; d'abord l'importation était un fait à l'époque considérée; en second lieu, il y avait toutes raisons de croire que la demande n'était pas entièrement satisfaite, même avec l'importation en cours, et qu'il existait une demande possible qui n'attendait, pour se manifester plus ou moins clairement, que d'entrevoir les moyens d'obtenir satisfaction.

Alors, où chercher une solution pour l'avenir? On envisageait des palliatifs, des demi-mesures: ainsi on s'efforcerait d'amener, pour les travaux des champs, le remplacement des chevaux par des bœufs, qui, âgés, estropiés, etc., pourraient fournir un appoint de viande : solution presque théorique, car comment et au bout de combien de temps pourrait-on l'obtenir, par exemple aux environs de Paris où, dans un rayon de 50 à 60 kilomètres, le cheval seul exécutait tous les labours? Ou encore : utiliser la suprématie politique et militaire de la France pour dicter à ses ennemis vaincus des traités comportant l'extraction de certaines espèces et quantités d'animaux ruraux; de telles combinaisons furent tentées avec l'Espagne; mais quelle témérité de penser, même en 1805, que la France ne subirait jamais de défaite, de défaites pouvant entraîner qui sait? jusqu'à un renversement des mouvements d'extraction?

En définitive, les trois auteurs dont nous avons les opinions sous les yeux étaient d'accord pour souhaiter l'application d'une pratique agricole basée sur une très large extension des productions propres à l'alimentation des animaux : en premier lieu, les prairies artificielles, qu'il convenait de multiplier sans crainte d'excès, puis les plantes fourragères. On arriverait par là, tout naturellement, à rendre possible une augmentation de la population animale de la France, par conséquent des quantités de viande disponibles pour la consommation.

Mais cette solution n'avait rien de nouveau, et nous la connaissons bien : depuis quinze ans elle était, sous une forme plus générale, plus étendue, présentée aux agriculteurs par tout ce qu'il y avait en France d'agronomes, de cultivateurs éclairés, de sociétés agricoles, etc., qu'appuyaient maintes administrations départementales et les services agricoles du Gouvernement. Et cette *agriculture nouvelle* ne visait pas seulement à l'accroissement de la production de la viande : par l'usage des prairies artificielles elle entendait aussi améliorer les sols; par l'augmentation des troupeaux, elle envisageait d'intensifier la production du fumier,

ce qui permettrait la mise en culture de nouvelles terres et le relèvement des rendements des anciennes.

Au début de l'Empire, ces idées n'avaient encore accompli que d'insuffisants progrès, et aucun de nos auteurs n'en prévoyait l'application prochaine; ils estimaient pourtant que plus tard la France parviendrait certainement à pourvoir par ses propres moyens à l'alimentation en viande de sa population. En attendant, et à titre temporaire, bien entendu, on continuerait à importer des bestiaux — autant que possible des animaux maigres, pour solder les importations avec moins de capitaux, et, d'autre part, réserver aux agriculteurs le bénéfice de l'engraissement.

Mais pourquoi aller acheter des bœufs dans les pays allemands, alors que, dans certaines parties de la France, il s'en trouvait plus que la consommation locale ne pouvait en absorber? C'était le cas du département de l'Aveyron. Pour pouvoir écouler cet excédent sur Paris, il aurait suffi, d'après Rodat, d'établir certains moyens de communication relativement simples qu'il indiquait et pour l'accomplissement desquels il adressait une demande pressante à l'Empereur.

Et ceci nous amène à serrer de plus près la réponse négative que nous avons cru pouvoir faire à la question posée par Sauvegrain, à savoir : si la France pouvait, à l'époque, satisfaire aux besoins de viande de sa population. Notre réponse serait dès lors celle-ci : il n'est pas téméraire de supposer, que, sans attendre même l'amélioration des méthodes culturales qui eût permis le développement de l'élevage, la France aurait été capable de produire la viande nécessaire à la consommation de sa population si l'état du réseau national des communications eût permis le transport des excédents localement non utilisés vers des régions à production déficitaire.

C'est ainsi que, d'après Rodat, le département de l'Aveyron, s'il avait pu utiliser des voies de transport convenables, eût été à même de fournir aux boucheries parisiennes la moitié environ des viandes de bœuf ou de vache qu'elles demandaient à l'étranger, et malgré cela d'en expédier des quantités appréciables à certaines villes du Midi.

A la fin de son article, Rodat écrivait à propos de la multiplication des bestiaux : « L'industrie de nos cultivateurs ne peut prendre tout son essor qu'autant que le département de l'Aveyron deviendra accessible au commerce. » Réflexion applicable, évidemment, à d'autres départements; mais réflexion qui valait aussi pour bien d'autres produits agricoles que la viande. Malheureusement, les éléments nous manquent pour pouvoir apprécier les conséquences qu'a eues, au début du XIX^e^ siècle, l'insuffisance des moyens de communication en France sur l'approvisionnement de la population.

M. Roger Grand. — Une simple remarque. J'ai été très intéressé par ce que nous a dit M. Festy.

Je voudrais, non pas seulement à propos de cette communication, mais plus généralement à propos de telle ou telle autre portant sur la consommation de la viande chez le paysan français d'autrefois, faire remarquer que l'on se trompe souvent sur l'appréciation de cette consommation, parce qu'on oublie le fameux porc familial très gros et très gras, qui était le fond de cette consommation, et un fond important. Tout au moins les gens qui ont mon âge ont, comme moi, connu cela dans toutes les campagnes de France.

En apparence, les paysans ne consommaient pas de viande. Un journaliste citadain aurait écrit cela en donnant à l'appui qu'ils n'allaient chez le boucher que les jours de noce ou de fête familiale. Ce qui était vrai.

Or les cultivateurs et même la plupart des journaliers ruraux avaient tous les jours de la viande à leur repas de midi : la soupe au lard et les restes sur le pain, à la collation de cinq heures. Leur viande n'était guère variée ; mais elle était plus abondante qu'aujoud'hui et surtout plus riche en matière grasse.

Je crois qu'il faut donc faire grande attention quand on parle de l'alimentation de la population rurale de jadis.

En sens inverse, il faut aller prudemment en ce qui concerne le mouton. Le mouton n'était guère apprécié jadis pour sa viande. Il était avant tout la bête à laine. Encore aujourd'hui, dans nos campagnes, en dehors du gigot, les paysans ne prisent pas le mouton, si ce n'est exceptionnellement, au printemps, un tout jeune agneau en ragoût. On ne fait jamais de bouillon avec le mouton.

Il y a là des questions d'observation concrète qui échappent à beaucoup d'auteurs travaillant à la ville, dans les bibliothèques, sur des statistiques inertes qu'il faut interpréter *cum grano salis*, c'est à dire avec le sens de la vie réelle, sous peine de risquer les pires erreurs d'appréciation.

M. Hayaux du Tilly. — Il faut ajouter le lapin.

M. Roger Grand. — Oui : et aussi les volailles et le gibier, surtout à poil, qui n'étaient pas toujours vendus à la ville.

LE DÉSHERBAGE CHIMIQUE DES CULTURES DE MAÏS-GRAIN COMPLÉMENT DES FAÇONS D'ENTRETIEN (BÉARN)

M. A. Maupas, *correspondant.* — Parmi les plantes adventices annuelles les plus communes dans les cultures de maïs du Béarn, on peut citer : la ravenelle, le diplotaxis, les vesces, les chénopodes, les amarantes, la renoncule des champs, le séneçon vulgaire, la véronique des champs, la stellaire intermédiaire, le mouron rouge, le laiteron des champs, l'euphorbe peplus, l'euphorbe réveil-matin, le gaillet-gratteron, la mercuriale annuelle, les renouées, la morelle noire, les sétaires, le panic pied-de-coq, etc.

Dans la série des plantes vivaces figurent plus spécialement : le rumex grande patience, le cirse des champs, le petit liseron, les menthes, la petite oseille, les chiendents, etc.

En général, les maïs hybrides américains se défendent assez mal contre ces mauvaises herbes. Bien que gratifiés dans la plupart des cas de fumures copieuses, ils marquent au début de leur croissance, après épuisement des réserves nutritives de l'albumen, un temps d'arrêt assez prolongé, au cours duquel les plantes adventices de toute sorte tendent à les submerger.

Dans les exploitations insuffisamment pourvues de main-d'œuvre, on s'efforce de combattre ces hôtes indésirables par des binages mécaniques d'abord superficiels (houe rotative), puis plus profonds (houe mécanique ordinaire), auxquels viennent parfois s'ajouter, en guise de sarclages, des traitements chimiques herbicides.

La houe rotative est passée à plusieurs reprises indistinctement sur les lignes et les interlignes du maïs, entre le moment où ce dernier commence à pointer et celui où il a atteint une taille d'environ 12 centimètres. Vitesse optimale d'avancement : 8-10 kilomètres à l'heure, ce qui suppose un moyen mécanique de traction.

En milieu favorable, autrement dit, lorsque le terrain est suffisamment meuble et exempt de cailloux, cet appareil détruit bon nombre de plantes adventices annuelles (chénopodes, amarantes, ravenelles, etc.); en revanche, il se montre moins efficace contre les sétaires, et pas du tout contre le panic pied-de-coq. En levant, cette plante émet en un temps record des racines sensiblement plus profondes que celles de la ravenelle et du chénopode blanc, grâce auxquelles elle s'ancre vigoureusement dans le sol; de ce fait, le passage de la houe rotative ne se traduit, la plupart du temps, que par un arrêt momentané de sa pousse.

Les plantes vivaces ne semblent, elles non plus, que fort peu affectées par la faible pénétration des dents de cette houe.

A cet instrument succède, dès que le maïs a dépassé la taille limite de 12 centimètres, une houe mécanique ordinaire dont les pièces travaillantes, si elles pénètrent plus avant dans la terre, ne binent que les interlignes.

Le rôle des traitements chimiques herbicides est de combattre rapidement et à peu de frais la plupart des dicotylédonées adventices annuelles ou vivaces qui ont échappé à l'action de la houe rotative ou qui, ultérieurement, se sont développées le long des lignes du maïs, sur l'espace « mort » non travaillé par la houe mécanique.

Les herbicides qui nous ont procuré jusqu'à ce jour les meilleurs résultats sont le dinitrophénate d'ammoniaque et les composés du 2,4 D (sel de triéthanolamine notamment).

Dinitrophénate d'ammoniaque. Très bien supporté par le maïs tant que sa taille n'excède pas 10 centimètres, il s'utilise sous forme de solution renfermant 5 kilogrammes par hectare de poudre pour 700 litres d'eau. L'achat de ce produit représente une dépense d'environ 2.250 francs par hectare.

A un stade plus avancé, les feuilles de maïs subissent des brûlures graves.

Sont détruites par ce colorant nitré certaines dicotylédonées annuelles résistant aux doses relativement peu élevées de 2,4 D tolérées par le maïs : renouée persicaire, renouée à feuilles de patience (bas-fonds humides), gaillet-gratteron.

Les plantes vivaces, elles, ne tardent pas, après avoir été littéralement grillées par le dinitrophénate, à repousser vigoureusement; pour provoquer leur disparition, il y a donc lieu de prévoir, environ 20-25 jours plus tard, un traitement par le 2,4 D (3).

Herbicides à base de 2,4 D (sel de soude, sel d'amine ou esters du 2,4 D). Comme le précédent, ils s'utilisent à l'état de solution et présentent sur lui la supériorité de détruire, à la suite d'une seule intervention, bon nombre de dicotylédonées annuelles ou vivaces, commensales du maïs.

Avant d'opérer, il convient d'attendre que les organes aériens des plantes vivaces (petit liseron, cirse des champs) aient acquis un développement suffisant pour entrer en large contact avec la solution herbicide, sans laisser toutefois aux plantes annuelles le temps de fleurir, *id est* de se rendre résistantes au 2,4 D (en Béarn, la ravenelle est en fleurs, suivant les années, trente-cinq à quarante-cinq jours après les semailles du maïs).

Personnellement, nous traitons dès que la taille du maïs atteint une quinzaine de centimètres. Ses feuilles, encore étroites, n'interceptent alors qu'une faible proportion de l'herbicide destiné aux mauvaises herbes; la croissance de la jeune plante est encore assez lente, en sorte que la quantité de 2,4 D susceptible de pénétrer à l'intérieur de ses organes reste trop minime pour leur occasionner des troubles graves.

Il est néanmoins des cas où l'époque du traitement gagne à être avancée (hauteur du maïs : 8-10 cm) : impossibilité, faute de houe rotative, de juguler dès le début une forte levée de plantes adventices annuelles; période humide ayant empêché les façons superficielles précoces; plantes vivaces habituellement peu nombreuses.

Le maïs n'accuse alors aucune réaction fâcheuse sous l'effet du 2,4 D.

Résultats procurés par le 2,4 D. Pour désherber à la fois les lignes et les interlignes du maïs, nous utilisons depuis plusieurs années une dose de 600 grammes par hectare de matière active de la triéthanolamine du 2,4 D diluée dans environ 200 litres d'eau. Prix de revient du produit : 1.500-1.600 francs par hectare.

A condition d'observer les précautions indiquées plus loin, cette faible quantité d'herbicide permet, sans occasionner à la céréale des dommages appréciables, d'exterminer les dicotylédonées considérées, en

Béarn, comme les plus envahissantes et les plus dangereuses pour le maïs : ravenelle, chénopode blanc, petit liseron (*).

Les plantes ci-après, classées par ordre de sensibilité décroissante au 2,4 D, ne meurent pas toujours à la suite du traitement; néanmoins, celles qui survivent sont arrêtées dans leur développement, s'anémient et deviennent souvent incapables de former des graines : diplotaxis, amarantes, cirse des champs, rumex grande patience, renoncule des champs, séneçon vulgaire, véronique des champs, laiteron des champs, stellaire intermédiaire, mouron rouge, menthes.

La persicaire, la renouée à feuilles de patience, la morelle noire, quoique résistant à la dose de 2,4 D ci-dessus, perdent leur turgescence quelques jours durant au contact de l'herbicide et s'aplatissent sur le sol. Sans leur laisser le temps de se redresser on peut, après s'être rendu compte que le maïs n'a pas trop chancelé et n'est pas devenu momentanément trop cassant sous l'effet de la pulvérisation, profiter de cette circonstance pour les étouffer par un buttage.

Autres plantes résistantes : la petite oseille, chez laquelle se produit une simple destruction des organes aériens sans répercussion sur les racines, suivie d'une reconstitution rapide; les euphorbes, le gaillet-gratteron, parasites rarement assez denses dans les champs pour nuire au maïs; la mercuriale annuelle, très commune en Béarn. Elle supporte mal un couvert épais et n'acquiert son plein développement qu'une fois le maïs écimé. Sur les pièces non soumises à cette pratique, elle demeure chétive, conséquemment peu dangereuse pour le maïs, en sorte qu'il n'y a pas lieu de s'alarmer de sa résistance au 2,4 D.

Les graminées adventices, après leur levée, ne sont nullement affectées par le même herbicide; c'est d'autant plus regrettable que, parmi elles, se rangent des espèces très nuisibles au maïs : chiendents, sétaires, panic pied-de-coq.

Vitesse comparée d'absorption par les plantes des désherbants à base de 2,4 D. D'après les auteurs américains (*Country Gentleman*, mai 1950, p. 38), elle serait de l'ordre de :

— 6 heures pour le sel de soude;
— 2 heures pour le sel d'amine;
— quasi instantanée pour les esters.

Ces chiffres peuvent varier en plus ou en moins suivant les conditions de chaleur et d'humidité.

Les doses de 2,4 D proposées un peu plus loin étant tout juste suffisantes pour détruire le chénopode blanc, les organes aériens du petit liseron et pour retarder de quelques mois les repousses de ce dernier, n'auront des chances d'atteindre le but visé qu'à condition de n'être pas éliminées en partie par une chute de pluie prématurée. Sous le climat du Béarn, il semble que le traitement du maïs par le 2,4 D doive être suivi, pour réussir, d'une période de beau temps approximativement double de celle exprimée par les chiffres ci-dessus.

Anomalies et accidents de végétation pouvant résulter d'un emploi mal compris du 2,4 D. Les traitements de postémergence occasionnent au maïs un choc physiologique qui peut se traduire, dans certains cas, soit par l'apparition d'anomalies sur ses organes, soit par des accidents de végétation :

— *enroulement des feuilles* du sommet rappelant un peu celui particulier aux feuilles d'oignon (*onion leafing* des Américains). Ce phénomène se prolonge parfois assez longtemps pour que la panicule mâle éprouve

(*) A vrai dire, seuls sont détruits les organes aériens du petit liseron. Celui-ci ne commence à émettre quelques maigres repousses que trois mois environ après le traitement. Son affaiblissement se prolonge durant toute l'année suivante, en sorte qu'une culture de froment d'automne succédant à un maïs désherbé avec la dose de 2,4 D ci-dessus, reste à peu près indemne de ce parasite.

une certaine difficulté à se dégager de sa gaine, lors de la floraison. Il apparaît également, quoique moins souvent, dans les cultures non soumises à l'action du 2,4 D. Dans l'un et l'autre cas, la proportion des pieds atteints est généralement minime, en sorte que les rendements n'en souffrent pas;

— *déformation des racines voisines du collet.* De toutes les anomalies, c'est de beaucoup la plus courante : tantôt ces racines s'accolent en formant à la base du maïs un véritable anneau sur lequel se développent, en année humide, de multiples radicelles; tantôt elles s'unissent sur un même plan; tantôt enfin, leurs extrémités se retournent vers le ciel au lieu de plonger dans le sol.

Malgré leur aspect parfois impressionnant, ces déformations ne semblent pas affecter les rendements; tout au plus, peuvent-elles, en empêchant ces racines de remplir leur rôle de soutien, diminuer légèrement la résistance du maïs à la verse.

Sont plus spécialement sujettes à présenter cette anomalie les cultures de maïs hautes de plus de 15 centimètres, dans lesquelles la pulvérisation de l'herbicide a été pratiquée par dessus le feuillage de la plante.

Il semble que le 2,4 D, après avoir été absorbé par la face supérieure des feuilles ou être tombé dans le cornet, déjà assez prononcé, qui s'ouvre à leur aisselle, descende jusqu'aux racines en empruntant les vaisseaux de la tige, au lieu d'y parvenir à travers la faible épaisseur de terre qui les recouvre.

Verse et fragilité passagère des tiges. Les pieds de maïs qui ont absorbé un excès de 2,4 D sont sujets à verser (verse sporadique); en même temps, ils deviennent cassants comme du verre, et cet état peut se prolonger pendant une dizaine de jours.

Au cours de cette période, ils risquent de se rompre sous l'effet d'un vent tant soit peu violent; leur fragilité passagère, oblige d'autre part à suspendre momentanément les travaux de binages, sous peine de gros dégâts.

La lignification reprenant peu à peu son cours, les tiges se redressent les unes après les autres, non sans conserver parfois une certaine courbure à leur base.

Comment employer le 2,4 D? 1° Ne pas dépasser les doses ci-après, exprimées en substance active :

— 800 g./ha. pour le sel de soude du 2,4 D;
— 600 g./ha. pour le sel d'amine du 2,4 D;
— 300 g./ha. pour les esters du 2,4 D (450 g., si la pulvérisation se fait par dessous le feuillage du maïs).

Diluer l'herbicide dans au moins 200 litres d'eau, afin d'obtenir une pulvérisation suffisamment uniforme.

2° Tant que le maïs mesure moins de 7 à 8 centimètres, il se montre peu sensible au 2,4 D.

Ultérieurement, éviter de mouiller la face supérieure de ses feuilles avec la solution herbicide et de projeter cette dernière dans le cornet des feuilles. A cet effet, utiliser chaque fois qu'on le peut des pulvérisateurs à dos pourvus d'une lance à robinet instantané et à jet variable.

Les appareils à grand travail, moins souples dans leur maniement que les précédents, gagnent à être équipés d'une rampe prolongée par des tuyaux de descente à jets divergents, capables d'atteindre les mauvaises herbes par dessous le feuillage du maïs. Ce dispositif, d'un usage courant aux U. S. A., ne procure le résultat escompté que dans les cultures de maïs hautes d'au moins 15 à 20 centimètres (4).

3° S'abstenir de traiter par temps chaud, la terre étant humide; le maïs risquerait alors, du fait de sa croissance très active, d'absorber un excès de 2,4 D : d'où une aggravation des accidents de végétation mentionnés plus haut (6).

Détail à noter : le M. C. P. A. (acide 2-méthyl-4 chlorophénoxy-acétique), ordinairement considéré comme plus anodin que le 2,4 D pour les cultures de céréales de printemps, semble devenir nettement plus dangereux que lui vis-à-vis du maïs dès que la température dépasse comme c'est souvent le cas en juin, 25° C à l'époque du traitement (11).

4° Vérifier, avant de biner, si les tiges des maïs nouvellement traitées sont devenues cassantes. Dans l'affirmative, différer le binage de quelques jours.

5° Certaines variétés de maïs sont plus sensibles que d'autres au 2,4 D. Parmi les hybrides américains les plus résistants, on cite le W 240 et le IOWA 4.417 (11).

N'accusent pas de sensibilité anormale à cet herbicide les sortes ci-après : U 20, U 22, W 355 A, W 416, W 464 A.

Se montrer très prudent avec les maïs hybrides ou de pays dont le comportement vis-à-vis du 2,4 D est encore inconnu.

Remarques pratiques. — 1° Le dinitrophénate d'ammoniaque manifeste, à l'égard des dicotylédonées adventices annuelles, une polyvalence supérieure à celle du 2,4 D. Il pourra être utilisé avec succès chaque fois qu'il s'agira d'enrayer une levée massive de renouée persicaire, de rumex à feuilles de patience ou de gaillet-gr tteron dans une jeune culture de maïs.

2° Abstraction faite de ce cas plutôt exceptionnel, lui préférer le 2,4 D pour les raisons suivantes :

a) manié avec prudence, il n'est pas plus dangereux que le dinitrophénate pour le maïs et coûte sensiblement moins cher;

b) il détruit, outre bon nombre de mauvaises herbes annuelles certaines plantes vivaces particulièrement tenaces : rumex grande patience cirse des champs, petit liseron, etc.;

c) il donne la possibilité de parfaire rapidement et à peu de frais le travail de la houe mécanique, aussi bien dans les cultures en lignes que dans celles disposées au carré. Malgré les binages croisés, ces dernières n'échappent pas entièrement aux invasions du petit liseron, et l'on n'ignore pas que cette convolvulacée était sujette, avant l'introduction du 2,4 D dans la culture, à émettre des repousses incessantes, qui faisaient le désespoir des sarcleurs;

d) il permet d'empêcher le développement de nombreuses dicotylédonées et, conséquemment, de sauver la récolte, lorsqu'une humidité persistante interdit tout binage mécanique dans les cultures de maïs.

Dans cette alternative, utiliser de préférence des esters non volatils tels ceux offerts depuis peu par le commerce. Sans être plus dangereux que le sel de soude ou le sel d'amine pour les cultures voisines sensibles au 2,4 D, ils ont l'avantage, sur ces deux genres de préparations, de pouvoir être employés avec succès par temps de pluie, entre deux averses;

e) il nous est arrivé de sauver des cultures de maïs déjà avancées (0,50 m.), fortement compromises par une invasion intense de chénopode blanc, en les traitant avec le 2,4 D au moyen d'un pulvérisateur à dos.

Le supplément de récolte à attendre d'une intervention de ce genre représente, au bas mot, 10 hectolitres de grain par hectare.

Conclusion. — Qu'il nous soit permis, en ces temps où l'abaissement des prix de revient constitue un moyen presque essentiel de défense contre la concurrence étrangère, de terminer cette note par le souhait de voir se généraliser en France, sans plus tarder, la pratique peu onéreuse du désherbage chimique du maïs, spécialement à l'aide du 2,4 D.

A condition d'être maniée avec prudence, cette pratique encore insuffisamment répandue en France, offre beaucoup plus d'avantages que d'inconvénients.

Puissent les sceptiques et les timorés, à la suite des résultats probants enregistrés en 1954 par l'*Association générale des producteurs de maïs* chez divers exploitants du S.-O., ne plus hésiter à lui faire confiance (11).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Chabrolin (Ch.) et Thellot (B.). — Essais comparatifs des dérivés nitrés des phénols et des phytohormones en vue du désherbage sélectif des céréales. *C. R. Ac. Agric.*, 26 novembre 1947.
(2) Colin (G.). — Les herbicides à l'ordre du jour. Revue *Culture*, Paris, janvier 1949, 19.
(3) Maupas (A.). — Compte rendu des essais de désherbage chimique du maïs entrepris par l'auteur en 1949 à Munein, B. P., novembre 1949.
(4) Slife (F. W.), Fuelleman (R. F.), McKibben (G. E.) et Scott (W. O.). — Controlling weeds in corn with 2,4 D. *Urbana*, janvier 1950.
(5) Hadley Read. — Weedkillers for corn. *Country Gentleman*, Philadelphie, avril 1950.
(6) Dean C .Wolf. — No damage weed spraying. *Country Gentleman*, mai 1950, 44.
(7) Bareis (G.). — Gelbspritzmittel im Getreidebau. *Deut. Landw. Presse*, Hambourg, 1952, n° 6, 72.
(8) Buchner (Dr A.). — Die Wirkung der 2,4 D Mittel. *Deut. Landw. Presse*, 1952, n° 9, 117.
(9) Rademacher (Pr Dr B.). — Klarheit über Unkraut-Bekämpfungsmittel. *Deut. Landw. Presse*, 1953, n° 8, 102.
(10) Chouard (Pr P.). — Les hormones et auxines dans l'agriculture et l'horticulture. Paris, octobre 1953.
(11) Etchebarne, Bonnemaison et Lheure. — Essais de désherbage du maïs, campagne 1954. *Association générale des producteurs de maïs*, Pau, décembre 1954.
(12) L. Lacroix et L. Detroux — Essais de desherbage chimique du maïs. *Revue de l'Agriculture*, n° 2, février 1955, Belgique.

Présentation d'ouvrage :

L'ORGANISATION DU MARCHÉ LAITIER

par **M. Albert Chanier**

M. Pierre Fromont. — J'ai à vous rendre compte de l'étude récente de M. Albert Chanier : *Le marché laitier et les caractères originaux de son organisation.* Elle a été présentée dernièrement à la Faculté de Droit de Paris comme thèse de doctorat et jugée digne de la mention « Très bien ». L'auteur ajoute, en effet, à une solide formation universitaire, la compétence exceptionnelle qu'il a acquise comme collaborateur des grandes associations professionnelles.

Il nous rappelle les données du problème. Le lait constitue un aliment indispensable pour certains, précieux pour tous, mais fragile et périssable. Sa production présente des variations saisonnière que l'on peut prévoir et des variations annuelles imprévisibles dues aux circonstances météorologiques et à l'état sanitaire du troupeau. Les circuits commerciaux s'allongent et se compliquent sans cesse du fait que les centres urbains grossissent sans arrêt et doivent élargir le cercle de leur approvisionnement, tandis que la production reste dispersée en un très grand nombre de petites étables. Enfin, du fait que le lait peut se consommer liquide, ou sous forme de beurre ou de fromage, et que la fabrication de ces dernières denrées laisse des sous-produits utilisables, le marché du lait se trouve lié à un grand nombre de marchés : marché de la viande (veau-porc), marché des graisses végétales (concrètes et liquides) et animales (lard, saindoux), marché des fruits; en France tout au moins, le fromage subit la concurrence très nette des « fruits rouges » dont la saison provoque une baisse dans sa consommation.

Comment obtenir, au milieu du jeu enchevêtré de tous ces facteurs, que le producteur perçoive une juste rémunération de ses efforts sans

que le consommateur ait à payer un prix excessif? Chaque pays a mis en œuvre des procédés qui, à l'expérience, se révèlent plus ou moins efficaces. L'auteur ne pouvait passer en revue toutes les solutions pratiquées; leur description fut devenue fastidieuse. Il a retenu celles qui lui ont paru présenter le plus grand intérêt tant au point de vue des principes qu'à celui des résultats. Il nous décrit donc trois marchés exportateurs : Hollande, Australie, Danemark; un marché importateur : Belgique; un marché à la fois importateur et exportateur : Suisse; un marché en grande partie autarcique : États-Unis.

Les politiques suivies se ramènent, malgré leur extrême diversité dans le détail, à deux grands types : celles qui s'efforcent d'agir sur les prix; celles qui s'efforcent d'agir sur les facteurs des prix.

I. — *Action sur les prix*

Deux directions s'offraient et ont été effectivement suivies l'une et l'autre : fixer le prix à la consommation, fixer le prix à la production.

1° *Fixer le prix à la consommation* a été maintes fois tenté (prix interne et prix à l'exportation). On pensait, en principe, que le prix à la production ne pourrait pas y rester insensible et s'y adapterait automatiquement. Pour être assuré qu'il en soit bien ainsi, on veillait à ce que le producteur soit bien le bénéficiaire des mesures prises sur les marchés terminaux, d'où nécessité, en pratique, d'une organisation coopérative très développée; de même, si ces procédés se révèlent insuffisants, on subventionne les producteurs lorsqu'ils achètent les produits nécessaires à la production du lait (Danemark).

2° D'autres pays recourent au procédé inverse : *fixer le prix à la production.* Ils s'efforcent, par un ensemble d'interventions, d'obtenir sur les marchés terminaux (intérieurs-extérieurs) des prix que puissent payer les acheteurs. Le système ne va pas sans difficultés. Il butte sur une difficulté initiale; à quel niveau fixer le prix à la production : les comptabilités agricoles sont rares, l'éventail des coûts est largement ouvert et on ne sait lequel retenir; en cas de polyculture (et c'est l'hypothèse la plus courante), il faut recourir à des conventions nombreuses et arbitraires pour la répartition des charges entre les différentes productions. Aussi on est obligé souvent de recourir à la méthode indiciaire qui, elle aussi, ne va pas sans soulever de multiples objections.

Mais surtout on s'aperçoit que le prix à la production ainsi déterminé par les Pouvoirs Publics reste généralement un simple prix indicatif dont le respect dépend uniquement des circonstances. Ainsi, en France, les prix indicatifs furent dépassés en 1951, à peu près observés en 1952 et 1953 et ne furent pas même atteints en 1954. C'est qu'en 1951 l'offre restait inférieure à la demande, qu'en 1952 la production nationale aidée des importations l'égalait, qu'en 1953 la production nationale, à elle seule, suffisait à la satisfaire, et qu'en 1954 elle la dépassait. Ainsi, le facteur essentiel du niveau des prix semble bien être la position mutuelle de l'offre et de la demande. Renoncer à agir directement sur le prix, considéré comme un résultat plutôt que comme une cause, s'efforcer d'exercer une action sur ses composantes, voilà le deuxième type de politique observé.

II. — *Action sur l'offre et la demande*

De nombreuses mesures ont été imaginées pour agir sur la production et la consommation et ont été effectivement appliquées, tantôt isolément, tantôt en combinaison.

1° *Action sur l'offre.* — On s'est efforcé d'agir ici soit sur le marché du lait de consommation, soit sur celui du lait de transformation.

Le lait de consommation présente une demande régulière. On en a profité pour essayer d'obtenir soit un isolement de son marché (solution délicate à mettre au point) soit, plus souvent, un simple isolement de son prix. Cette dernière forme est plus souple que la précédente et exige une organisation moins autoritaire. Tout entrepreneur peut apporter du lait de consommation sur un centre déterminé, à la condition qu'il se soumette à un plan de péréquation des prix; cela permet d'obtenir pour le lait de consommation un prix nettement supérieur à celui payé pour le lait destiné aux autres emplois (fabrication de beurre, fromage, poudre de lait). En pratique, le producteur touche un prix intermédiaire entre les deux prix; cela suppose une organisation très poussée; le producteur livre la totalité de son lait à un organisme professionnel, qui se charge de le répartir entre les différents usages, perçoit les prix différentiels, établit une moyenne entre eux et la paie aux producteurs selon le volume livré. Le producteur éloigné d'un centre qui livre uniquement à une fromagerie et le producteur proche d'un centre qui écoule la totalité de sa production comme lait de consommation touchent finalement le même prix pour chaque litre de lait livré. C'est en Angleterre que ce système compliqué a été mis au point avec le plus de succès dès la chute des prix provoquée par la crise de 1930.

Étant donné la nécessité qu'il suppose d'une organisation très poussée et d'une discipline très stricte chez les producteurs, on préfère généralement agir seulement sur *le marché du lait de transformation*. On se contente de laisser jouer la solidarité naturelle entre les deux catégories de lait, en assurant l'équilibre du marché par une action sur les produits transformés. Comme ceux-ci, à l'inverse du lait de consommation, peuvent faire l'objet d'un commerce international, la politique des pays varie selon leur position par rapport au marché international.

Le pays importateur est celui qui obtient le plus facilement l'équilibre cherché. Puisque, par définition, sa production nationale est déficitaire et qu'il doit la compléter par des achats à l'étranger, il lui suffit de contrôler le volume de ces derniers par le système du contingent et leur prix de revient final par le prélèvement de taxes à l'importation.

Le pays exportateur se trouve dans une situation infiniment plus difficile, puisqu'il n'est pas le maître de ses ventes à l'extérieur. Que va-t-il faire? Nous en voyons qui, d'une façon inattendue, favorisent chez eux la consommation de margarine pour diminuer la consommation intérieure de beurre et disposer ainsi de plus larges excédents de beurre à diriger sur les marchés extérieurs (Danemark, Hollande). Ils recourent aussi à un abaissement du taux légal de matière grasse pour libérer de la matière grasse en vue de la fabrication du beurre d'exportation. Ils organisent un dédoublement des prix : prix élevé sur le marché intérieur, prix bas sur le marché extérieur. Un système de péréquation permet aux producteurs qui travaillent pour l'exportation de ne pas être défavorisés : le consommateur national paie pour le consommateur étranger; quand cela ne suffit pas, des subventions sont allouées aux exportateurs. Ainsi agissent l'Australie et la Hollande. Un tel système suppose un contrôle strict du commerce extérieur et l'exportation de tous les excédents.

Le pays autarcique, de son côté, en arrive à connaître les difficultés de tous les systèmes. Il doit défendre ses producteurs contre l'effondrement de prix que provoquerait une surabondance intérieure. Généralement, il crée un organisme d'achat qui acquiert à un prix de soutien les excédents stockables (beurre, poudre de lait écrémé, fromage). Mais en cas de surproduction durable se pose alors le problème de l'écoulement de ces stocks : il doit recourir à des exportations improvisées, à des ventes faites à prix réduit à des groupes de consommateurs économiquement faibles, à des distributions gratuites, toutes solutions qui entraînent des pertes financières.

Toutes ces politiques se heurtent ainsi, un jour ou l'autre, au mur de la demande; toutes leurs difficultés disparaîtraient si elles pouvaient le

repousser. Elles sont ainsi amenées à compléter leur action sur l'offr par une action sur la demande.

2° *Action sur la demande.* — Celle-ci se révèle délicate et souven d'une efficacité réduite.

Certains pays s'efforcent de fournir au consommateur *les plus grande facilités possibles de se procurer le produit :* facilités matérielles (dans l domaine de l'approvisionnement, les États-Unis ont établi des distribu teurs automatiques qui offrent un lait froid de qualité là où se presse l foule du public : grandes administrations publiques comme les Postes services privés comme les Stations-Service), facilités économiques (pri réduits aux catégories économiquement faibles).

La plupart s'efforcent surtout d'agir sur la *propension à consomme* Il s'agit ici de modifier des habitudes alimentaires, ce qui ne peut se fair en un jour. Les initiatives ont pris dans ce domaine les formes les plu diverses : propagande et publicité, présentation et qualité des produit création d'une habitude pendant le jeune âge (distribution gratuite d lait aux enfants des écoles), limitation de l'extension des produits concur rents (margarine).

Conclusion. — Qu'il s'agisse de l'action sur l'offre ou de l'action su la demande, on se heurte très vite à des difficultés financières insurmon tables : dans toutes les directions, il faut « donner », « distribuer gratuit ment », « verser des subventions ». Quel que soit le mode de financemen (versement du Trésor, autofinancement par les producteurs), il arrive u moment où il faut s'arrêter. On s'aperçoit alors qu'il faut porter ses regard au delà du marché du lait : c'est tout le problème de l'équilibre entre le différentes productions agricoles qui se pose, tout le problème de l'orien tation de la production agricole, et par là tout le problème de l'orientatio de l'économie nationale.

Ces indications sommaires suffisent à montrer l'intérêt que présent l'étude de M. Chanier. Je propose qu'elle soit soumise au jugement d notre Commission en vue de l'attribution éventuelle d'un prix.

M. des Courtils. — Je voudrais simplement appuyer la demande d M. Fromont. Je connais, par la pratique, M. Chanier qui est Directeu Adjoint de notre Fédération Nationale des producteurs de lait et a s mettre, en plus de sa valeur, venant d'études de droit qu'il a poursuivie malgré le travail qui lui est imposé dans les organisations agricoles, le ré sultat de son expérience pratique, à notre service.

Il a su exprimer clairement diverses solutions qui forment un tou dans l'organisation des marchés laitiers et montrer que, prises séparémen elles ne donneraient pas de solution. Certaines mesures prises ou proposée en France apparaissent généralement, à ceux qui en entendent parle séparément, comme des mesures inopérantes ou difficiles. Elles ont i l'avantage d'avoir été réunies dans une thèse. Je pense que c'est là u ouvrage qui peut, dans l'avenir, rendre de réels services; nous devons e remercier très sincèrement M. Chanier.

Présentation d'ouvrage :

INTÉRÊT DE LA GRANULATION DU SUPERPHOSPHATE DANS DES TERRES D'ACIDITÉS DIFFÉRENTES

par **M. L. Yankovich**

M. F. Bœuf. — Cette brochure, d'environ 50 pages, extraite de *Annales du Service botanique et agronomique de Tunisie,* comporte

— l'analyse de 36 travaux russes, parus de 1949 à 1953 sur cette question;

— les résultats d'essais comparatifs du superphosphate pulvérulent et du superphosphate en granules de diverses dimensions, au S. B. A. T., en terre argilo-calcaire (pH = 8 environ), portant sur 8 cultures successives de blé et de millet, effectuées par l'auteur de 1949 à 1953, en bacs mobiles, avec le dispositif expérimental requis pour aboutir à des conclusions valables.

Tandis que la granulation du superphosphate se montre favorable dans les essais russes effectués dans des podzols et des tchernozems lessivés (sans calcaire), elle ne présente aucun avantage et aboutit parfois à une légère diminution de rendement dans les terres argilo-calcaires.

M. Yankovitch donne de ces résultats contradictoires l'explication suivante :

— dans les sols acides, la granulation protège le super de la précipitation de l'acide phosphorique à l'état insoluble par l'alumine et le fer;

— dans les sols argilo-calcaires, à pH alcalin, les sesquioxydes se trouvent à l'état précipité, inoffensif; le calcaire, abondant, se combine au phosphate monocalcique pour donner du phosphate bicalcique, insoluble mais assimilable par les plantes; l'avantage de la granulation devient nul. Elle peut présenter, cependant, une facilité d'épandage, par semoir, en même temps que les semences.

L'auteur ajoute qu'il y aurait intérêt à étudier l'action de l'état physique du super sur la microflore du sol, en particulier son influence sur le cycle de l'azote.

Présentation d'ouvrage :

L'ÉLEVAGE ET LES PRODUCTIONS ANIMALES EN AFRIQUE DU NORD

par **M. Paul Lanier**

M. des Courtils. — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie d'Agriculture une plaquette écrite par M. Paul Lanier, intitulée : « L'Élevage et les Productions animales (viande et lait) en Afrique du Nord ».

L'auteur est le frère du président du Herd-Book charolais. Il est bien connu dans les milieux de l'élevage dont il a dirigé des associations, notamment au stade national, pendant de nombreuses années.

Étant donné sa parfaite connaissance de l'élevage et de l'engraissement, ainsi que des professions contribuant à la production, la transformation et la commercialisation de la viande, nous l'avions choisi comme Conseiller technique de l'Union nationale interprofessionnelle du bétail et des viandes, lors de sa création, en 1947.

C'est à ce titre que M. Lanier fut chargé d'une enquête en Afrique du Nord qui nous était indispensable pour l'organisation du marché de la viande.

Cet ouvrage, clairement rédigé, est un condensé très riche en renseignements techniques et économiques puisés non seulement dans une documentation très étendue mais aussi dans une longue enquête menée sur place, tant auprès des associations agricoles que de l'Administration.

Il constitue un précieux outil de travail pour tous ceux qui, à un titre quelconque, s'intéressent à la production animale au Maroc et en Algérie.

C'est pourquoi j'ai pensé que ce travail si utile méritait, en même temps que félicitations et remerciements pour son auteur, une place de choix dans la documentation de l'Académie.

SUR LA VALEUR INDUSTRIELLE DE QUELQUES BLÉS TENDRES RÉCEMMENT INTRODUITS EN TUNISIE

par **M. Michel Matweef**

Présentation par **M. Valdeyron,** *correspondant*

L'appréciation des qualités technologiques d'une variété de blé pose un problème délicat : les différents tests physico-chimiques ou autres, s'ils fournissent au sélectionneur ou au commerçant des indications précieuses, sont fort loin de donner des renseignements définitifs sur la valeur du blé comme matière première du pain. Quant à l'essai industriel, en Tunisie du moins, il est illusoire : minotiers et boulangers sont toujours prévenus contre un matériel nouveau, qui leur demande un effort d'adaptation de leurs procédés de fabrication; ils ont tendance, d'autre part, à déprécier un produit dont ils supposent *a priori*, qu'il a été adopté par les agriculteurs pour ses qualités de rendement agricole, ce qui constitue à leurs yeux un motif — justifié ou non — d'abaissement du prix. En dehors de l'erreur systématique qu'il peut ainsi comporter ou risque de provoquer, l'essai auquel peut se livrer un industriel est entaché de nombreuses causes d'erreurs aléatoires : il est exceptionnel qu'il lui soit possible d'opérer simultanément avec le produit à essayer et avec un produit-témoin; il dispose rarement du temps et de l'habitude nécessaires à l'enregistrement des conditions de l'essai (poids de matières mis en œuvre, durée des phases de la fabrication, etc.). Enfin, il n'est pas du tout impossible que le résultat obtenu soit dû à une technique opératoire uniforme dont l'adaptation au témoin et au produit essayé ne donne pas les mêmes résultats.

La seule solution possible à ce problème est l'installation de laboratoires semi-industriels, susceptibles de traiter quelques kilogrammes de produit. Le laboratoire que, sous l'impulsion de M. le Pr Bœuf, M. Matweef a mis en œuvre depuis vingt-cinq ans est, en grande partie, orienté vers l'étude des variétés de blé à l'aide d'installations de ce type, dont la comparaison avec l'industrie a fait l'objet d'essais suivis et fort satisfaisants. En matière de mouture du blé dur, l'équipement construit par M. Matweef a d'ailleurs été réalisé par lui pour divers laboratoires techniques ou professionnels de Bône, d'Alger et de Marseille, rendant ainsi possible un début de standardisation des méthodes d'appréciation de cette céréale dans le Bassin méditerranéen occidental.

En ce qui concerne le blé tendre, les méthodes d'appréciation utilisées au Service botanique et agronomique de Tunisie tiennent évidemment le plus grand compte des procédés en usage dans les laboratoires européens (tels que appareils de Pelschenke, de Brabender et, surtout, de Chopin). Toutefois, le seul test dont les indications sont considérées comme définitives est celui de la mouture à farine et de la panification. La note de M. Matweef indique les résultats fort honorables obtenus à partir de l'E. A. P. 63 A, blé boulanger à haute productivité, d'abord condamné sans appel par les minotiers et les boulangers de Tunis; en l'absence de tests de laboratoire, qui avaient paru inutiles devant une position aussi arrêtée, l'inscription de cette variété au Registre tunisien des variétés de céréales avait été refusée, malgré l'insistance des producteurs séduits par ses rendements intéressants en terres peu fertiles; ce n'est qu'après que ce blé eût, malgré cela, pris une extension notable que les industriels s'y adaptèrent, ce qui reposait la question aux organismes techniques.

L'introduction de l'Étoile de Choisy devait évidemment susciter les mêmes discussions; à la faveur de deux printemps pluvieux, ce blé remarquablement productif, mais précédé d'une réputation désastreuse, donn

des rendements nettement supérieurs à tous ceux observés jusqu'ici en Tunisie. Les premiers essais en boulangerie furent, comme il fallait s'y attendre, concluants : le pain fabriqué n'*avait pu être livré à la consommation*. L'expérience acquise à propos de l'E. A. P. 63 A nous engagea toutefois à faire reprendre les essais en laboratoire. On verra que les résultats, s'ils restent nettement défavorables à l'Étoile de Choisy, sont infiniment plus nuancés. En fait, l'Étoile de Choisy est au moins apte à faire une farine de coupage et le seul problème qui se pose à son sujet est de savoir s'il maintiendra, en années normales, son écrasante supériorité : le grain de cette variété donne moins de farine, à qualité égale, et cette farine donne moins de pain que le grain des variétés boulangères classiques; la différence de rendement doit (si l'on tient compte de la qualité du produit final, qui reste médiocre), plus que compenser cette infériorité.

***

Note de **M. Matweef**

La culture du blé tendre en Tunisie portait jusqu'à ces derniers temps sur un nombre très restreint des variétés sélectionnées au Service botanique et agronomique : Florence × Aurore (blé de force), Baroota 52 (blé boulanger). Ces blés ont révélé leur excellente valeur industrielle, valeur meunière en particulier, due à leurs enveloppes claires et minces; tous les blés à sons roux ont été, d'ailleurs, systématiquement éliminés au cours de la sélection conduite par le Pr Bœuf.

Depuis un certain nombre d'années, un premier blé à son roux a été introduit, l'E. A. P. 63 A, sélectionné dans une descendance d'hybride envoyée à l'Ariana par l'obtenteur, M. Leroy, directeur de l'École d'Agriculture de Philippeville.

Un second blé, également à son roux, a fait son apparition depuis trois ans dans les cultures tunisiennes. Il s'agit de l'Étoile de Choisy, essayé et propagé par quelques agriculteurs, ayant remarqué son exceptionnelle productivité dans le Sud-Ouest de la France.

Cette productivité, peut-être favorisée par quelques années à printemps pluvieux, a été constatée également en Tunisie et l'Étoile de Choisy paraît gagner du terrain d'une année à l'autre, menaçant même le Florence × Aurore.

L'étude de ces variétés au point de vue de leur valeur industrielle a été faite en 1953 et 1954, concurremment avec nos anciennes variétés, notamment le Baroota 52 et le Florence × Aurore, à titre de témoins de comparaison. Outre des déterminations sommaires, telles que poids à l'hectolitre, poids de 1.000 grains, taux de cendres, taux de gluten humide et sec, et l'essai à l'alvéographe Chopin, les échantillons étudiés ont subi les tests de mouture à farine et de panification.

Les moutures ont été faites dans la minoterie expérimentale, conçue et construite au Service botanique et agronomique, en ce qui concerne le plansichter à tiroirs, le sasseur à aspiration différentielle, les transmissions et le bâti; deux appareils à cylindres cannelés et lisses Socam complètent ce dispositif.

Le conditionnement du grain comprend un nettoyage manuel et un épointage (épointeuse Socam), puis une humidification jusqu'à 16 p. 100 24 heures avant la mouture. Celle-ci comporte 5 broyages, 3 désagrégeages des grosses semoules et enfin 10 à 14 convertissages jusqu'à obtention d'une farine totale dont la pureté est fixée par un rapport entre le taux de cendres de la farine et celui du grain mis en mouture, égal à 0,35.

La farine, dont l'humidité est voisine de 15 p. 100 est conservée en sacs de toile pendant huit-dix jours avant de subir le test de panification.

Celui-ci est conduit suivant la méthode « directe », sans emploi

de levain ni pouliche et en utilisant des pétrins Lidon (ou, en 1954, des pétrins Artofex, plus perfectionnés), une armoire à fermentation construite au Service botanique et agronomique, maintenue à la température constante de 26°C, avec humidification de l'air, et un four électrique Lidon à sole de 120 × 65 cm.

Les pains (longs de 300 g. et ronds de 500 g.) sont analysés le lendemain, suivant une méthode publiée en 1933 (1). Cette méthode tient compte, d'une part, des qualités, avec attribution de notes positives, telles que : valeur de la pâte, absorption d'eau, rendement en poids et en volume, forme (rapport H/D), texture de la croûte et de la mie; et, d'autre part, des défauts possibles, avec notes négatives, quant à la couleur de la croûte et de la mie, l'odeur, la saveur et le passage plus ou moins rapide à l'état rassis.

Les notes positives, préalablement multipliées par des coefficients variables suivant l'importance du facteur d'appréciation, sont additionnées pour déterminer la note totale des qualités, de laquelle est soustraite le cas échéant, la note totale des défauts du pain, constituée de la même manière que la première.

Chacune des farines étudiées a subi un triple test afin de calculer la note totale avec une précision suffisante.

Les résultats sont reproduits respectivement pour les blés de la récolte 1953 et celle de 1954, sur les deux tableaux ci-dessous.

RÉCOLTE 1953

Variétés	Poids a l'hl	Mouture		Gluten sec %	Alvéogramme		Valeur du pain
		Sons et issues	Farine		G	W	
Étoile de Choisy .	71,5	33,8	66,2	9,6	12,0	27	*Note* 46 : médiocre, mi serrée, collante, gris
E. A. P. 63 A . .	81,5	29,0	71,0	11,2	20,9	151	*Note* 74 : beau, trè bien développé.
Baroota 52. . . .	79,5	25,8	74,2	9,7	20,0	98	*Note* 70 : beau, bie développé
Florence × Aurore	80,5	25,0	75,0	12,5	20,9	338	*Note* 90 : excellen

RÉCOLTE 1954

Variétés	Poids a l'hl	Mouture		Gluten sec %	Alvéogramme		Valeur du pain
		Sons et issues	Farine		G	W	
Étoile de Choisy .	74,5	29,6	70,4	10,2	20,1	53	*Note* 53 : moyen, mi serrée et grise
Baroota 52	82,0	24,3	75,7	7,1	12,2	47	*Note* 70 : beau, bie développé
Florence × Aurore	80,5	23,8	76,2	12,1	17,6	299	*Note* 85 : excellen

(1) Matweef (M.). — Recherche d'une méthode expérimentale de panification et d'appréciation du pain. *Ann. Serv. Bot. Agr. de Tunisie*, 1933, t. 10.

La comparaison de différents résultats donnés par les deux variétés étudiées avec ceux des témoins Baroota 52 et Florence × Aurore permet de formuler les déductions suivantes :

1° La valeur meunière de l'Étoile de Choisy est nettement médiocre, ce qui provient aussi bien de ses enveloppes épaisses (le dosage a révélé un taux variant entre 16 et 17 p. 100), que de la faible compacité de l'amande farineuse; la teinte rousse du son provoque en outre l'introduction de piqûres assez visibles dans la farine.

Quant à l'E. A. P. 63 A, il se comporte sensiblement mieux au point de vue du rendement meunier, tout en laissant à désirer quand on le compare à celui des témoins.

2° La valeur boulangère de l'Étoile de Choisy est médiocre ou très moyenne avec un faible rendement et une mie assez grossière de teinte grisâtre; il y a certainement une répercussion de la mauvaise qualité de son gluten, malgré un taux suffisant pour assurer un pain de qualité. Par contre, l'E. A. P. 63 A a fourni un pain beau et très bien développé; son gluten est d'ailleurs abondant et de bonne qualité; les indices Chopin en témoignent d'ailleurs.

Pour conclure, nous dirons que l'Étoile de Choisy est un blé de médiocre valeur industrielle et risque même avec les nouvelles dispositions du marché des céréales d'être commercialisé à titre de blé fourrager ($W < 60$). Il ne mérite d'être maintenu en culture que s'il se confirme qu'il produit régulièrement nettement plus que les anciennes variétés.

M. F. Bœuf. — L'introduction en Tunisie, par les agriculteurs, du blé tendre « Étoile de Choisy » risque de causer des déboires, pour plusieurs raisons :

— ce blé n'a pas subi, au point de vue de son adaptation au milieu écologique, les essais comparatifs régionaux qui permettent seuls de déterminer l'aire de sa culture, en tenant compte des résultats d'au moins cinq années;

— sa très faible valeur industrielle peut compromettre la réputation des blés tendres tunisiens; ce blé est heureusement à grains rouges, ce qui empêche son mélange avec les anciennes variétés;

— il serait regrettable de voir les producteurs perdre de vue la nécessité de donner satisfaction aux utilisateurs : meuniers, boulangers, consommateurs;

— l'augmentation de la production des blés tendres est peu souhaitable en Tunisie depuis que la France, son ancien acheteur, est devenue régulièrement excédentaire. L'avenir est à la production des blés durs, pour satisfaire aux besoins croissants de la population locale et de l'industrie métropolitaine.

A signaler que la couleur claire du grain de toutes les obtentions du S. B. A. T. avait pour raison d'être de distinguer ses blés des variétés américaines, à grain rouge, soumises à des droits de douane à leur entrée en France, alors que les blés tunisiens jouissent de la franchise.

Pourquoi le Canada, la France et bien d'autres pays donnent-ils la préférence aux blés tendres à grains rouges? C'est parce que les grains de cette couleur ont une maturité physiologique retardée par rapport à celle des grains blancs : ils ne peuvent germer qu'un certain temps après la récolte tandis que les grains blancs sont aptes à une germination immédiate. La culture des variétés à grain rouge s'impose dans les régions où la pluie peut survenir lorsque le blé est en gerbes ou en moyettes. Il est vrai que ce défaut a perdu de son importance avec l'utilisation de la moissonneuse-batteuse.

L'absence de la coloration rouge du grain de blé n'avait pas d'inconvénient en Tunisie, la récolte ayant lieu en période de sécheresse.

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

(Ouvrages reçus pendant le mois de juin)

Documents algériens. — *Le paysannat algérien.* Résultats de l'activité de S. A. R. (Secteurs d'Améliorations Rurales), au 1er janvier 1955, n° 115 (mai 1955 du Service d'Informations du Cabinet du Gouverneur général de l'Algérie.

Institut national de la statistique et des études économiques. — *La structure du vignoble des Bouches-du-Rhône.* Étude publiée dans la revue « Études et Conjonctures » (n° du 10 octobre 1954). (Signalé par M. Préaud.)

Sutter (R. de). — *L'évolution des prix agricoles durant l'année 1953.* Étude publiée dans la revue « Agriculture » (n° 4, 1954). — 10, rue du Méridien, Bruxelles.

Richard (Raoul) et Combes (Daniel). — *Essai sur la répression des fraudes.* Rapport dactylographié, 68 pages (octobre 1954-avril 1955). Ministère de l'Agriculture, 42 *bis*, rue de Bourgogne, Paris-VIIe.

Wickham (Sylvain). — *Les comptes de villages.* Étude publiée dans la « Revue économique » (n° 5, septembre 1954), pages 703 à 724. (Présentée par M. Fromont.) Librairie Armand Colin, 103, boulevard du Général-Michel, Paris.

Direction de l'agriculture du Gouvernement général de l'Algérie. — *Rapport de l'Algérie à l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (F. A. O.).* (Années 1953 et 1954.) Travail dactylographié (28 pages). (Signalé par M. Préaud.)

Institut belge pour l'amélioration de la betterave. — *La fertilisation minérale de la betterave sucrière en Belgique.* Étude de MM. L. de Leenheer, Van den Hende et A. Cottenie (n° 1 des « Publications techniques », année 1955); 45, rue du Moulin, à Tirlemont (Belgique). (Signalé par M. Préaud.)

Luyckx (E.). — *La situation de l'agriculture belge en* 1954. Étude publiée par la « Revue Agriculture », n° 5, mai 1955, pages 573-634. Ministère de l'Agriculture, 10, rue du Méridien, Bruxelles. (Signalé par M. Préaud.)

Breviglieri (Nino). — *Recherches sur la dissémination et la germination du pollen du châtaignier.* — *Recherches et observations sur les meilleures variétés italiennes de châtaigne.* — Publication n° 2 du Centre d'études sur le châtaignier près de la Station expérimentale de sylviculture de Florence, via delle Cascine, Firenze. (Hommage du Dr Pr Aldo Pavari.)

Georlette (R.). — *Histoire des biens communaux et des droits d'usage en Belgique.* Étude extraite des « Annales de Gembloux », n° 2, 2e trimestre 1955. (Signalé par M. Préaud.) — (Hommage de l'auteur.)

Bilderling (N. de). — *Bibliographie de l'arachide.* Deux recueils dactylographiés (356 pages). — Institut de Recherches pour les huiles et les oléagineux (I. R. H. O.), Square Pétrarque, Paris.

Ministère de l'Agriculture de Belgique. — *L'agriculture belge. Évolution. Situation actuelle.* (Recueil de diagrammes.) Octobre 1954, 307 pages. Ministère de l'Agriculture, Bruxelles.

Union internationale des sciences biologiques. — *La physiologie des cultures de tissus végétaux* (C. R. de colloques). « Sciences biologiques », n° 20, 242 pages. Secrétariat général de l'U. I. S. B., via Mezzocannone, à Naples (Italie). (Présenté par M. Chouard.)

Guillaumin (André), Moreau (Fernand) et Moreau (Claude). — *La vie des plantes.* Ouvrage richement illustré, 458 pages. Collection in-quarto Larousse. 1.200 illustrations en noir et 18 planches en couleur. Librairie Larousse, 13 à 21, rue Montparnasse et 114, boulevard Raspail, Paris. (Présenté par M. de Vilmorin.)

Confédération internationale du Crédit Agricole (C. I. C. A.). — *Le crédit à l'agriculture en Italie.* (Participation italienne à la IIIe Assemblée générale de la C. I. C. A. : *L'expansion économique et les problèmes actuels du financement de l'agriculture*, par M. André Cramois, n° de janvier-février 1955, n° 10 de la Revue. Zurich (Suisse). (Signalé par M. Préaud.)

Chambres d'agriculture. — *Le cadastre et la révision des évaluations foncières*, n° 78 de la « Revue de l'Assemblée Permanente des Présidents des Chambres d'Agriculture, 11 *bis*, rue Scribe, Paris-IX^e^. (Signalé par M. Préaud.)

Neveux (Marc). — *Inventaire des distributions rurales d'eau potable*. Étude publiée dans la « Revue du Ministère de l'Agriculture », n° 501, janvier 1955, 16, rue Lord-Byron, Paris-VIII^e^. (Signalé par M. Préaud.)

Chanier (A.). — *L'organisation du marché laitier*. Ouvrage de 222 pages, 700 francs. Fédération nationale des producteurs de lait, 5, rue Scribe, Paris. (Présenté par M. Fromont.)

ÉLECTION

L'élection prévue n'a pu avoir lieu, le nombre des membres présents n'atteignant pas le quorum réglementaire.

IMPRIMÉ PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
PLACE POULET-MALASSIS, ALENÇON

Dépôt légal : 3e trim. 1955. N° d'ordre : 3.832

C.P.P.P. 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale ; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1955 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.000 fr. la collection reliée et de 1.500 fr. en fascicules séparés.

N° 11

SÉANCE DU 22 JUIN 1955

Présidence de M. Paul VAYSSIÈRE

M. le Président. — Décès de M. Javillier (*séance momentanément levée en signe de deuil*) 487

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus. 487

M. Tony Ballu. — A propos du « gaz de fumier ». 487

Observations : **MM. le Président, Baratte**. 489

M. Maurice Rossin. — L'orientation du développement de la production agricole outre-mer 489

Observations : **MM. le Président, Rossin** 492

M. Pierre Chouard. — La physiologie de la culture des tissus végétaux. 493

M. R. Chaminade, *Correspondant.* — La culture de la canne à sucre aux Antilles françaises 495

Observations : **MM. Baratte, Aubert, Chaminade, le Président, Rossin** 498

M. Jacques Dulac. — Diagnostic foliaire des céréales :

III. Application de la relation azote-rendement au maïs. 500

IV. Relations entre la teneur en azote de la feuille de l'épi, le rendement à l'hectare, le rendement par pied et la densité chez le maïs (*Notes présentées par* **M. Maurice Lemoigne**) 504

Comité secret. — Présentation des titres des candidats à une place de membre titulaire dans la Section d'Economie des animaux. 507

SÉANCE DU 29 JUIN 1955

Présidence de M. Paul VAYSSIÈRE

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus 508

M. Florimond Desprez. — Observations nouvelles sur la levée des blés de la récolte 1954. 508

M. Marcel Barbut. — Le revenu brut de l'agriculture algérienne en 1954 511

Observations : **MM. Fromont, le Président, Barbut** 514

M. Festy, *Correspondant.* — La consommation de la viande et la production du bétail en France au début du XIX^e^ siècle 515

Observation : **M. Roger Grand**. 519

M. Maupas, *Correspondant.* — Le désherbage chimique des cultures de maïs-grain 520

M. Chanier. — L'organisation du marché laitier (*Présentation d'ouvrage par* **M. Pierre Fromont**). 545

Observation : **M. des Courtils** 528

M. Yankovitch. — Intérêt de la granulation du superphosphate dans les terres d'acidités différentes (*Présentation d'ouvrage par* **M. Bœuf**). . . . 528

M. Paul Lanier — L'élevage et les productions animales en Afrique du Nord. (*Présentation d'ouvrage par* **M. des Courtils**). 529

M. Michel Matweef. — Sur la valeur industrielle de quelques blés tendres récemment introduits en Tunisie (*Présentation de la note par* **M. Valdeyron**, *Correspondant*). 530

Observation : **M. Bœuf**. 533

Bibliographie d'ensemble. — Ouvrages reçus à la Bibliothèque de l'Académie pendant le mois de juin 1955. 534

Election. — Reportée à une date ultérieure 535

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France

C.P.P.P. : 23.579 N° 11. — 9-55 — 3.832